Serial No. **3372**
Form No. 1

מספר סידורי **3372**
טופס מס' 1

AUTHENTICATION OF SIGNATURE

אימות חתימה

I, the undersigned, Zeev Breslauer, Notary holding license no. 2053176, hereby certify that on **19/09/2023** appeared before me at my offices located at 22 Ben Gurion St. Herzliya, Israel, Ms. **Alexandra Chenak Lifshits** ,

☐ who is known to me personally

☒ **whose identity has been proven to me by ID card issued by the Israeli Ministry of Interior** number **308727114** issued on **06/08/2012**

אני החתום מטה זאב ברסלאור נוטריון בעל רישיון מספר 2053176 מאשר כי ביום **19/09/2023**

ניצבה לפני במשרדי שבמען רחוב בן גוריון 22 ב' הרצליה, ישראל,

מרת **אלכסנדרה צ'נק ליפשיץ** ,

☐ המוכרת לי באופן אישי

☒ **שזהותה הוכחה לי על פי תעודת זהות ישראלית** מספר **308727114**

שהונפקה ביום **06/08/2012**

And I am convinced that the person standing before me understood fully the significance of the action and voluntarily signed the attached document marked with the letter **'A'**

ושוכנעתי כי הניצבת בפני הבינה הבנה מלאה את משמעות הפעולה וחתמה מרצונה החופשי על המסמך המצורף והמסומן באות "א"

In witness whereof, I hereby authenticate the signature of Ms. **Alexandra Chenak Lifshits** by my own signature and seal this day **19/09/2023**

Notary fee 208 NIS

לראיה אני מאמת את חתימתה של מרת **אלכסנדרה צ'נק ליפשיץ** בחתימת ידי ובחותמי, היום **19/09/2023**

שכר נוטריון 208 שקלים חדשים.

נוטריון * NOTAIRE * NOTARY * זאב ברסלאור ZEEV BRESLAUER

Notary's seal

חתימה

Signature

ЭЛЕКТРОННАЯ КОПИЯ ОФОРМЛЕНА ЦЕНТРОМ ИСПЫТАНИЙ И РЕГИСТРАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

31-August-2023
Alexandra Lifshits

"A"-"N"

Alexandra Lifshits
Regulatory Affairs Program Manager
GE Medical Systems Israel
Functional Imaging

GE HealthCare

NOTAIRE
זאב ברסלאור
ZEEV BRESLAUER
NOTARY

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

Руководство пользователя

Настоящее руководство относится к следующим конфигурациям:

- Revolution™ Maxima
- Revolution™ Ace

CE 0459

5808971-1RU
Редакция: 6
Общая документация пользователя

© GE HealthCare 2023
GE является товарным знаком компании General Electric, который используется по лицензии на товарный знак.
Воспроизведение и/или распространение запрещено

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

История изменений

Версия	Дата	Причина изменения
1	мая 2019 г.	Первоначальный выпуск
2	Август 2019 г.	Обновление информации
3	Июнь 2020 г.	Обновление информации
4	Декабрь 2020 г.	Обновление информации
5	мая 2022 г.	Обновление информации
6	мая 2023 г.	Обновление информации

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Оглавление

История изменений ii
Оглавление i

Глава 1: Введение 1-1
Информация о руководстве 1-2
Указания по безопасному и правильному использованию 1-2
Примечания 1-2
Назначение руководства 1-3
Обязательные навыки 1-3
Всплывающие окна 1-3
Управление мышью 1-3
Графические и условные обозначения 1-3
Приложения консоли оператора 1-4
Документация пользователя 1-5
Доступ к руководству пользования Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace 1-6
Визуализирующий монитор/монитор изображений 1-7
Область состояния функций 1-9
Rx обслед. 1-11
ImageWorks 1-12
iLinq 1-13
Монитор сканирования 1-14
Новый пациент 1-16
Неотложный пациент 1-17
Экран настройки сканирования 1-18
План пациентов 1-20
Управление протоколами 1-21
Ретрореконструкция 1-22
Управление реконструкцией 1-23
Ежед Подг. 1-24
Утилиты 1-25
Правила оформления пользовательского интерфейса 1-26
Выбор элементов из списка 1-26
Отмена 1-26
Вид кнопки 1-26
Перевод на другие языки 1-27
Рекомендации по устранению неполадок в системе 1-29

Глава 2: Безопасность 2-1
Введение 2-2
Предупредительные этикетки и символы 2-3
Предупредительные наклейки на оборудовании 2-5
Общие инструкции по технике безопасности 2-10

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Безопасность имплантированных устройств 2-12
Использование дефибриллятора 2-13
Меры радиационной безопасности 2-14
Уполномоченные пользователи 2-14
Общие требования радиационной безопасности 2-15
Сканограммы, полученные в одной томографической плоскости 2-15
Геометрическая эффективность 2-18
Изменение режима mA 2-18
CTDIvol 2-22
Томография небольших пациентов и пациентов детского возраста 2-22
Рентгеновские трубки 2-22
Электробезопасность 2-24
Обеспечение механической безопасности 2-26
Общие требования механической безопасности 2-26
Режим Short Footprint (Малый размер) 2-27
Размещение пациента 2-27
Безопасность автоматического размещения 2-33
Безопасность удаленного автоматического позиционирования 2-34
Неотложный пациент 2-35
ASiR-V/ASiR 2-36
VolumeShuttle™ (Axial) и Volume Helical Shuttle 2-38
Техника безопасности при кардиологическом сканировании 2-40
Техника безопасности при работе с лазером 2-44
Ориентация реконструированного изображения 2-45
Безопасность данных 2-47
Безопасное использование программного обеспечения 2-50
Инструкции по безопасности, относящиеся к различным практическим применениям 2-51
Автоматическое размещение 2-51
Спиральное сканирование 2-51
Алгоритм Lung (Легочный) 2-52
Автоматическое сканирование 2-52
Меры предосторожности для SmartStep и SmartView 2-52
Свободное передвижение стола 2-53
Сканирование SmartStep и SmartView 2-53
Инвазивное сканирование / биопсия под контролем КТ 2-55
Планирование лучевой терапии 2-55
Модуляция дозы для органа 2-56
Деактивация снижения дозы 2-57
Автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества 2-58
Проверка изображений 2-59
Интеллектуальное уменьшение артефактов от наличия металла (Smart Metal Artifact Reduction, MAR) 2-59
Фильтры изображения 2-59

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Безопасность применения расширенных приложений 2-60
Измерения 2-61
Инструменты сегментирования 2-62
Съемка на пленку и сохранение изображений 2-62
Достоверность изображения 2-62
Ширина и уровень окна (W/L) 2-63
Volume Rendering (Объемное представление) 2-63
Качество изображения 2-63
Точность измерений 2-65
Измерение расстояния для изображений Axial, Helical и Cine 2-65
Измерение расстояния для изображений предварительного исследования 2-65
Измерение угла 2-66
Область интереса 2-66
Толщина переформатированной плоскости 2-66
Эргономика пульта оператора 2-68
Осанка 2-68
Настройка оборудования 2-68
Дополнительное оборудование 2-70
Дополнительное оборудование и принадлежности, утвержденные компанией GE 2-71
Правила по технике безопасности при использовании стоек систем для в/в введения 2-72
Сохранность держателя для инструментов 2-73
Системы с неметаллическими деками, дополнительным оборудованием и принадлежностями 2-73
Безопасность системы синхронизации с дыханием Varian RPM 2-75
Повышенная безопасность инжектора Xtream 2-76
Конфигурация в помещении с ограниченным пространством 2-76
Система с камерой Xtream 2-77
Аварийные устройства и аварийный вывод 2-78
Аварийные устройства 2-78
Аварийная остановка 2-78
Кнопки аварийного отключения системы, использующие главный контроллер отключения (Main Disconnect Control, MDC) (только для систем с MDC) 2-80
Помощь неотложному пациенту при включенном рентгеновском излучении 2-81
Аварийный вывод 2-81
Для безопасного извлечения пациента 2-81
Техническое обслуживание, чистка и дезинфекция 2-83
Экологические факторы 2-83
Общие сведения о чистке и дезинфекции 2-83
Чистящие и дезинфицирующие средства 2-84
Названия и уровень концентрации опасных веществ 2-86
Объяснение маркировки контроля загрязнений 2-86
Названия и уровень концентрации опасных веществ 2-87
Меры предосторожности 2-88

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 3: Нормативная информация 3-1
Действующие нормативные акты и стандарты 3-1
Назначение системы 3-2
Указания по применению системы 3-2

Глава 4: Дети и пациенты с низкой массой тела 4-1
Радиоактивное облучение 4-2
Чувствительность к радиоактивному облучению 4-2
Рекомендации по определению дозы 4-2
Минимизация доз облучения при обследовании детей и пациентов небольшого размера 4-4
Сканирование детей и пациентов небольшого размера 4-6
Оптимизация педиатрических протоколов для вашего учреждения 4-6
Педиатрические протоколы 4-6
Использование цветового кодирования при выборе педиатрического протокола 4-7
Настройка параметров обследования детей и пациентов небольшого размера 4-11
Выбор параметров сканирования детей и пациентов небольшого размера 4-13

Глава 5: Крупные пациенты 5-1
Сканирование крупных пациентов 5-2
Проведение только необходимых КТ исследований 5-2
Вес и габариты пациента 5-2
Правильное расположение крупных пациентов в гентри 5-2
Инструкции по настройке индивидуальных параметров облучения пациента 5-4
Настройка параметров 5-4
Высокие значения кВ 5-4
Корректировка мА 5-4
Уменьшение шага / времени вращения 5-4
Тип сканирования 5-4
Увеличение толщины среза 5-5
Отчеты о лучевой нагрузке и дозе облучения 5-6

Глава 6: Проверка дозы 6-1
Проверка дозы 6-2
Установка роли администратора доз 6-4
Установка роли пользователей, уполномоченных превышать значения уровня подачи сигнала 6-6
Настройка параметров системы для проверки доз 6-8
Настройка параметров системы для проверки значений уровня подачи сигнала по возрасту 6-10
Настройка параметров с помощью функции управления изменением протокола 6-12
Создание протоколов с помощью функции управления изменением протокола 6-13
Создание протоколов со значениями оповещения 6-14
Создание протоколов со значениями оповещения, заданными в виде коэффициентов 6-16
Сканирование с проверкой значения уровня подачи сигнала 6-17
Сканирование с проверкой значения оповещения 6-19
Использование инструмента проверки доз 6-21

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Просмотр Журнала функции проверки дозы 6-21
Просмотр сводки по протоколу 6-21
Экспортирование данных журнала функции проверки дозы 6-22

Глава 7: Оборудование 7-1

Автоматическое размещение камеры Xtream 7-4
Консоль оператора 7-5
Компьютер 7-7
Реконструктор 7-7
Мониторы 7-8
Работа со GSCB и клавиатурой 7-9
Использование мыши 7-14
Гентри 7-15
Дисплей гентри 7-15
Интерфейс обзорного сканирования 7-35
Интерфейсы гентри и консоли оператора 7-41
Элементы управления гентри 7-47
Подключение ЭКГ-монитора пациента 7-52
Удаленное автоматическое позиционирование 7-53
Процесс удаленного автоматического позиционирования 7-54
Меры предосторожности 7-57
Стол 7-60
Прикрепление поддона стола 7-62
Использование ножных переключателей размещения пациента на столе/снятия пациента со стола 7-63
Прикрепление стойки капельницы 7-64
Процедура точной настройки стола в плоскости X-Y для плоской поверхности стола 7-65
Проверка точности подъема стола 7-67
Анализ подъема стола 7-70
Проверка бокового движения стола 7-72
Измерение бокового движения стола 7-73
Пульт дистанционного управления 7-76
Корректировка значений ширины/уровня окна с помощью ручного пульта управления 7-78
Компоненты оборудования 7-79
Компоненты 7-79
Зона охвата 7-79
Сбор сигналов аксиального детектора 7-80
Аксиальный интервал 7-80
Шаг спирали, режим сканирования и коллимация 7-80
Конфигурация детектора 7-81
Силовое распределительное устройство питания 7-83
Рентгеновская трубка и генератор 7-84
Рентгеновская трубка 7-84
Высокочастотный генератор 7-84

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 8: Запуск и выключение системы 8-1
Запуск и выключение системы 8-2
Экран Вход в систему 8-4
Вход в систему/выход из системы 8-12
Запуск системы 8-13
Выключение и перезапуск системы 8-17
Энергосберегающий режим 8-21
Ежедневное обеспечение качества 8-23
Экран Ежедневная подг. 8-27
Экран утилит томографа 8-28
Процедура ежедневного обеспечения качества 8-29
Прогрев рентгеновской трубки 8-30
Запуск быстрых калибровок 8-32

Глава 9: План пациентов 9-1
План пациентов 9-2
Connect Pro 9-2
Performed Procedure Step - Выполненный шаг процедуры 9-2
Новые и завершенные записи 9-3
Экран План 9-4
Экран Параметры обновления 9-6
Экран настройки предпочтений плана пациентов 9-7
Добавление пациента в план вручную 9-9
Редактирование данных о пациенте в плане 9-10
Удаление пациента из плана 9-11
Обновление плана пациентов 9-12
Просмотр дополнительной информации о пациенте в плане 9-13
Настройка предпочтений плана пациентов 9-14
Выбор пациента из плана 9-15
Проверка статуса пациента 9-16

Глава 10: Сканирование 10-1
Процедура обследования 10-4
Позиционирование пациентов 10-4
Использование протоколов 10-4
Использование контрастирования 10-4
Инвазивные процедуры 10-5
Экран информации о пациенте 10-6
Экраны выбора предварительных установок информации о пациенте 10-8
Автоматическое описание обследования 10-10
Область положения пациента и функций уровня серии 10-12
Экран просмотра/редактирования 10-14
Процедура обследования 10-17
Подготовка и размещение пациента 10-18

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройка информации о пациенте 10-21
Ввод информации о пациенте с помощью сканера штрих-кодов 10-24
Изменение предварительных установок информации о пациенте 10-26
Выполнение обзорного сканирования 10-27
Размещение пациента и опция обзорного сканирования-автоматического размещения 10-29
Конфигурация автоматической высоты стола 10-34
Настройка графического назначения 10-36
Ввод описаний контрастного вещества 10-39
Включить приоритетную реконструкцию 10-40
Включение проверки изображений 10-41
Запуск сканирования 10-44
Повтор серии 10-45
Прекращение сканирования 10-46
Завершение обследования 10-47
Параметры сканирования 10-48
Экран Тип сканирования 10-79
Экран выбора толщины/скорости 10-81
Процедура настройки параметров сканирования 10-87
Выбор типа сканирования 10-89
Настройка параметров аксиального и спирального сканирования 10-92
Настройка параметров кардиального спирального сканирования 10-94
Выбор начального и конечного положения 10-95
Установка точного числа изображений 10-96
Выбор параметров толщины и скорости 10-97
Настройка интервала между изображениями 10-99
Цифровой наклон 10-100
Установите угол наклона 10-101
Настройка поля обзора сканирования 10-103
Настройка значения кВ 10-104
Настройка значения мА 10-105
Модуляция дозы для органа 10-108
Параметры синхронизации 10-113
Вкладка Время 10-113
Процедура настройки параметров времени 10-114
Настройка времени задержки подготовки к группе 10-116
Настройка времени задержки подготовки к группе с помощью ввода истекшего времени 10-117
Настройка времени задержки между сканированиями 10-119
Настройка времени задержки дыхания 10-120
Настройка времени дыхания 10-121
Настройка параметров голоса/света/таймера 10-122
Изменение предустановки задержки Auto Voice (Авто голосовое сообщение) 10-123
Параметры реконструкции 10-124

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Вкладка Параметры реконструкции 10-131
Матрица реконструкции 1024 10-132
Экран Recon Option (Опция реконструкции) 10-134
Экран Толщина Среза 10-138
Процедура работы с параметрами реконструкции 10-139
Настройка поля обзора отображения 10-141
Настройка координат R/L Центр 10-142
Настройка координат A/P Центр 10-143
Установка типа реконструкции 10-144
Установка опций реконструкции 10-146
Параметры съемки 10-148
Вкладка Параметры съемки 10-148
Процедура настройки параметров съемки 10-149
Включение автосъемки 10-150
Настройка формата кадра 10-151
Настройка интервала 10-152
Переворачивание изображений 10-153
Настройка ширины и уровня окна 10-154
Увеличение изображений 10-155
Вращение изображений 10-156
Аннотирование серии снимков 10-157
Применение фильтров 10-158
Применение GSE 10-159
AutoVoice (Автоматические голосовые сообщения) 10-160
Экран автоматических голосовых сообщений 10-161
Процедура использования автоматических голосовых сообщений 10-162
Настройка языка для Auto Voice (Авто голосовое сообщение) 10-163
Запись сообщения 10-164
Удаление сообщения 10-166
Дополнительные функции сканирования 10-167
Добавление/разделение/удаление группы 10-168
Дополнительная информация сканирования 10-169
Оптимизация технических параметров 10-170
Оптимизация дозы пациента 10-171
Просмотр Dose Report (Дозовый отчет) 10-174
Экраны Сведения о дозе 10-176

Глава 11: Приложения для сканирования 11-1

ASiR-V™ (дополнительно) 11-4
Сбор данных сканирования 11-8
Сбор данных сканирования с помощью рекомендаций по снижению дозы облучения 11-10
ASiR™ (дополнительно) 11-12
Сбор данных сканирования 11-18
Сбор данных сканирования с помощью рекомендаций по снижению дозы облучения 11-20

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режим биопсии 11-22
Экран Biopsy Rx (Установки биопсии) 11-23
Сбор данных сканирования 11-25
Прямое многоплоскостное переформатирование (DMPR) 11-27
Экран Настройка сессии 11-29
Сбор данных сканирования в приложении DMPR с функцией Автопакет 11-31
Экран Direct MPR Interactive Review (Интерактивный обзор прямой мультипланарной реконструкции) 11-35
Сбор данных сканирования в приложении DMPR без функции Автопакет 11-37
Экран Direct MPR BatchRx 11-39
Операции с изображениями DMPR 11-42
Разделение обследований 11-45
Разделение обследований с помощью ConnectPro 11-46
Проспективное разделение обследований 11-47
SmartPrep 11-49
Экран SmartPrep 11-50
Рабочий стол сканирования SmartPrep 11-52
Экран Отображение SmartPrep 11-53
Настройка параметров сканирования 11-55
Сбор данных сканирования 11-57
Сбор данных сканирования с функцией автоматического запуска сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества 11-60
Отображение изображений 11-64
SmartScore Pro 11-65
Экран SmartScore Pro 11-66
Сбор данных сканирования 11-68
SmartStep 11-71
Подготовка к обследованию 11-72
Настройка параметров сканирования 11-74
Сбор данных сканирования 11-75
Отображение изображений 11-77
Экран SmartStep Display 11-79
Экран Предварительные настройки SmartStep 11-80
SmartView 11-81
Подготовка к обследованию 11-83
Настройка сканирования 11-85
Сбор данных сканирования 11-87
Отображение изображений 11-89
Экран Дисплей SmartView 11-91
Установка предпочтений компоновки 11-93
Экран SmartView Display Presets (Предварительные настройки экрана приложения SmartView) 11-94
VolumeShuttle (Axial) 11-97
Сбор данных сканирования 11-98

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Volume Helical Shuttle 11-100
Сбор данных сканирования 11-101
Усовершенствованный инъектор Xtream 11-103
Экран улучшенного инъектора Xtream 11-104
Кнопки состояния инъектора 11-108
Отчет по контрасту 11-109
Настройка усовершенствованного инъектора Xtream 11-110

Глава 12: Кардиальный 12-1

Процедура получения изображений сердца 12-3
Подготовка пациента 12-4
Выполнение Scout (Обзорное сканирование) 12-6
Размещение электродов/отведений на пациенте 12-7
Сбор данных сканирования при помощи локализатора сердца (дополнительно) 12-12
Выполнение сканирования вручную для хронометрирования болюса 12-14
Выполнение сканирования сердца с улучшенной контрастностью 12-16
Параметры сканирования сердца 12-20
Выбор типа сканирования и режима реконструкции для сердца 12-20
Установка параметров синхронизации с ЭКГ 12-26
Установка шага 12-30
Установка параметров RR Interval (RR интервал) и Phase Location (Местоположение фазы) 12-31
Коррекция частоты сердечных сокращений на мониторе 12-32
Отображение записи ЭКГ на мониторе сканирования 12-36
Отображение записи ЭКГ на дисплее планшета Xtream 12-38
SnapShot Assist (дополнительно) 12-39
Экран SnapShot Assist Configuration (Конфигурация SnapShot Assist) 12-42
Экран графика ЭКГ 12-49
Процедура для SnapShot Assist 12-52
Настройка пользовательского профиля 12-53
Открытие окна Конфигурация SnapShot Assist 12-53
Настройка конфигурации частоты сердечных сокращений 12-53
Создание кардиологического протокола при помощи функции SnapShot Assist 12-55
Автоматическая запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания 12-57
Ручная запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания 12-58
Выполнение сканирования сердца с улучшенной контрастностью при помощи SnapShot Assist 12-60
Temporal Enhance (дополнительно) 12-62
Ограничения 12-62
Рекомендации 12-62
Проспективное применение Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) 12-64
Назначение использования Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) в Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) 12-67
Кардиальная ретроспективная реконструкция 12-70
Реконструкция основных кардиосканирований 12-70

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ретроспективное редактирование записи ЭКГ 12-73
Перемещение окна реконструкции сердечного цикла 12-76
Вставка, удаление или перемещение триггера 12-77
Удаление данных сердечного цикла 12-79
Вывод на дисплей ретрореконструированных изображений 12-81

Глава 13: Ретроспективная реконструкция 13-1

Концепция Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) 13-2
Экран Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) 13-6
Разделение обследований при ретроспективной реконструкции 13-8
Экран выбора списка 13-10
Экран Управление Рекон 13-11
Создание новых изображений из данных сканирования 13-12
Графическое назначение параметров ретроспективной реконструкции 13-15
Поиск нереконструированных изображений 13-17
Приостановка и возобновление обработки очереди 13-18
Удаление данных из очереди 13-19
Резервирование и разблокировка полученных данных сканирования 13-20
Сохранение анонимных данных сканирования пациента 13-21
Сохранение/восстановление данных на/с USB 13-22
Удаление данных сканирования с USB 13-23

Глава 14: Просмотр изображений 14-1

Просмотр изображений 14-3
Показ изображений 14-10
Открытие Rx обслед. 14-10
Запуск приложения ImageWorks 14-11
Отображение изображений 14-12
Просмотр списка пациентов в браузере 14-14
Сортировка по обследованиям/сериям/изображениям 14-15
Выбор обследования, серии или изображения 14-16
Настройка главного и вторичного окон просмотра 14-18
Настройки следующего или предыдущего окна просмотра 14-19
Просмотр изображений в режиме кинопетли 14-20
Сравнение обследований, серий или изображений 14-21
Просмотр контрольного изображения 14-22
Манипуляции с изображениями 14-23
Нормальный вид 14-23
Использование фильтров коррекции контуров и сглаживающих фильтров 14-24
Переворот/вращение изображений 14-25
Применение расширения шкалы градаций серого 14-27
Создание и просмотр объектов GSPS 14-28
Увеличение и уменьшение изображения 14-29
Применение матового покрытия 14-30

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перемещение изображений в окне просмотра 14-31
Инвертирование видео отображения 14-32
Регулировка ширины/уровня окна 14-33
Измерения 14-35
Измерение показаний плотности 14-35
Использование показаний плотности MIROI для вычисления времени прохождения болюса 14-36
Добавление сетки 14-38
Измерение расстояния 14-39
Отчет курсора 14-40
Графика, текстовые страницы и команды 14-41
Ввод команд в строке быстрого вызова 14-41
Аннотирование изображения 14-50
Просмотр текстовой страницы обследования или серии 14-51
Скрытие, отображение или удаление графики 14-52
Сохранение изображения экрана 14-53
Изображения перекрестной ссылки в предварительном сканировании 14-54
Предпочтения пользователя 14-55
Установка предпочтений для аннотаций 14-55
Настройка предпочтений сетки 14-56
Пользовательские настройки связывания серий 14-57
Установка предпочтений для окна просмотра 14-58
Настройка предпочтений для меток 14-59
Настройка предустановок ширины/уровня окна 14-60

Глава 15: Приложения для визуализации 15-1

Сложение/вычитание 15-2
Сложение/вычитание и экран Image Combination (Сочетание изображений) 15-4
Сложение/вычитание изображений 15-6
Связывание серий 15-7
Создание изображений с минимальными/максимальными значениями 15-8
Разделение обследований 15-9
Экран Exam Split (Разделение обследований) 15-9
Разделение обследований после завершения сканирования 15-11

Глава 16: Приложение Volume Viewer (Средство просмотра объема) на консоли (опция) 16-1

Введение 16-1
Обеспечение безопасности 16-2
Использование по назначению 16-2
Информация пользователя 16-2
Требования к трехмерной постобработке 16-2
Запуск приложения для трехмерной постобработки изображений 16-2
Читать онлайн-руководство пользователя по трехмерной постобработке 16-3

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 17: Клиент AW Server на консоли оператора (дополнительная функция) 17-1

Глава 18: Пленка 18-1

Автоматическая съемка 18-2

Экран Настройка Печати 18-3

Экран AutoFilm (Автосъемка) 18-5

Экран AutoFilm (Автосъемка) 18-7

Установка параметров AutoFilm (Автосъемка) 18-8

Автоматическая съемка изображений 18-10

Советы по устранению сбоев в реконструкции при автосъемке 18-11

Съемка вручную 18-12

Настройка макета и параметров компоновщика съемки 18-14

Размещение изображений в Manual Film Composer (Компоновщик съемки вручную) 18-26

Exam Rx (Установки обследования) 18-26

ImageWorks 18-26

Установка параметров печати серии 18-29

Глава 19: Управление данными 19-1

Рабочий стол ImageWorks 19-3

Элементы управления списка пациентов 19-4

Список пациентов 19-6

Места назначения 19-8

Управление заданиями 19-8

Приложения для работы с данными 19-8

Инструменты 19-9

Сообщения 19-9

Экран Job Management (Управление заданиями) 19-11

Список пациентов 19-14

Экран данных фильтра 19-15

Добавление фильтра 19-16

Фильтрация списка 19-17

Удаление фильтра 19-18

Обновление базы данных 19-19

Поиск обследования 19-20

Удаление обследований/серий/изображений 19-21

Сортировка списка 19-22

Сортировка элементов меню в возрастающем или убывающем порядке 19-22

Сортировка серий по номерам или по связанным сериям 19-22

Изменение размеров областей обследований/серий/изображений 19-23

Настройка изображений 19-24

W/L — ширина и уровень изображений 19-24

Изменение масштаба изображений 19-24

Прокрутка изображений 19-25

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Клавиши быстрого вызова команд 19-26
Архивирование и передача по сети 19-27
Архивирование 19-27
Сеть 19-27
Очереди архива / сети: Управление заданиями 19-28
Экран Configure Network Hosts (Конфигурирование сетевых узлов) 19-29
Экран Network Remote Host (Сетевой удаленный хост) 19-33
Настройка хоста 19-34
Добавление или редактирование хоста 19-34
Перемещение узлов в списке конфигураций 19-34
Изменение размера столбца в строке меню Настр. хосты 19-34
Удаление узлов из списка Configuration Host (Сетевой удаленный хост) 19-35
Проверка доступности удаленного узла 19-35
Определение хоста 19-36
Извлечение изображений из локальной базы данных 19-37
Ручная отправка обследования/серии/изображений 19-38
Архивация/передача по сети серии GSPS 19-39
Просмотр журнала/очереди 19-40
Удаление заданий из списка завершенных заданий. 19-40
Отсоединение носителя данных 19-41
Проверка журнала передачи по сети 19-42
Решение проблем 19-43
Обмен данными посредством CD / DVD / USB 19-44
Экран Media Creator (Формирователь носителей информации) 19-46
Управление CD/DVD 19-48
Сохранение изображений 19-49
Восстановление изображений 19-52
Просмотр изображений на ПК или ноутбуке 19-53
Экспорт данных 19-56
Вкладка Составить 19-57
Вкладка Экспорт 19-61
Формирование отчета 19-66
Экспорт отчета 19-67
Просмотр отчета на ПК 19-69
Удаление элементов 19-70
Данные о пациенте 19-71
Экран Edit Patient Data (Корректировка данных пациента) 19-73
Корректировка данных пациента 19-75
Анонимизация пациента 19-78
Установка шаблона SMPTE 19-79
Отображение заголовка DICOM 19-80
Инструменты 19-81
Реорганизация списка приложений обработки данных 19-82

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 20: Протоколы 20-1
Общие сведения о протоколах 20-2
Экран Выбор протокола 20-4
Создание или редактирование протокола 20-6
Назначение протокола неотложному пациенту 20-10
Назначение протокола по умолчанию 20-11
Копирование и вставка протоколов 20-12
Добавление к протоколу записи ЭКГ 20-13
Удаление протокола 20-14
Удаление протокола для неотложного пациента 20-15

Глава 21: Управление доступом 21-1
Концепция конфиденциальности данных 21-2
Открытие EA3 21-4
Вкладка Application (Приложение) 21-5
Вкладка Local Users (Локальные пользователи) 21-9
Процедуры для локальных пользователей 21-14
Добавление пользователя 21-14
Конфигурирование входа пользователя в систему 21-15
Изменение пароля пользователя 21-15
Изменение имени пользователя 21-16
Удаление пользователя 21-17
Добавление или удаление пользователя из группы 21-18
Блокирование и разблокирование пользователя 21-18
Вкладка Groups (Группы) 21-20
Процедуры для групп 21-22
Добавление локальной или корпоративной группы 21-22
Вкладка Enterprise (Учреждение) 21-25
Процедуры для корпоративных пользователей 21-28
Конфигурирование вкладки Enterprise (Учреждение) 21-28
Автоматическая настройка 21-28
Настройка вручную 21-30
Процедуры AIDE 21-32
Обновление базы данных AIDE 21-32
Запуск проверок AIDE вручную 21-32
Резервное копирование журналов AIDE 21-33
Процедуры с журналом аудита 21-35
Резервное копирование журналов аудита на USB-устройство 21-35
Настройка времени проведения очистки журнала аудита 21-37
Создание отчетов из журналов аудита 21-38
Открытие приложения Audit Log Viewer 21-39
Использование приложения Audit Log Viewer 21-41

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 22: Управление системой 22-1
Tool Chest (Инструментальная панель) 22-2
Регулировка громкости Auto Voice (Автоматическое голосовое сообщение) 22-6
Сброс съемки вручную 22-7
Открытие командной оболочки Unix 22-9
Включение и выключение расширенного диапазона КТ-чисел 22-10
Сбор данных с помощью Quick Snap (Быстрый снимок) 22-11
Сбор данных с помощью IQ Snap (Снимок IQ) 22-12
Сбор данных с помощью SPR Snap 22-13
Сохранение записей ЭКГ 22-14
Перезапуск локализатора показа 22-15
Настройка уровня аннотации для анонимизации пациента 22-16
Экспорт протоколов 22-17
Установка тайм-аута экранной заставки 22-18
Обновление программного обеспечения 22-19
Служба IPM (Служба менеджера протоколов визуализации) 22-21
Настройка системного времени 22-23
Сброс камеры Xtream 22-25
Установка шаблона TG18 22-27
Использование iLinq 22-28
Подключение службы Tip Virtual Assist (TVA) 22-29
Использование сетевых фильтров 22-30
Загрузка ПО 22-31
Составление заметки для инженера по обслуживанию 22-32
Поиск лицензии на программное обеспечение сторонних разработчиков 22-33

Приложение A: Сообщения для оператора ..... Приложение A-1

Приложение B: Глоссарий Глоссарий-1

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 1: Введение

Перед использованием системы ознакомьтесь с назначением и структурой данного руководства, а также с обзором системы и пользовательского интерфейса.

Информация о руководстве

- Документация пользователя
- Доступ к руководству пользования Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

Визуализирующий монитор

- Визуализирующий монитор/монитор изображений
- Область состояния функций
- Rx обслед.
- ImageWorks
- iLinq

Монитор сканирования

- Новый пациент
- Неотложный пациент
- Экран настройки сканирования
- План пациентов
- Управление протоколами
- Ретрореконструкция
- Управление реконструкцией
- Ежед Подг.
- Утилиты

Правила оформления пользовательского интерфейса

Рекомендации по устранению неполадок в системе

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Информация о руководстве

В этом разделе объясняются назначение и цели данного руководства пользователя. Настоящий раздел представляет собой введение к руководству и содержит информацию о целях, обязательных навыках, структуре и формате руководства, а также о графических обозначениях, используемых в тексте руководства.

В настоящем руководстве не указывается, какие компоненты или функции входят в стандартную комплектацию или покупаются отдельно. Таким образом, если рассматриваемая в настоящем руководстве функция или компонент не входят в комплектацию вашей системы, это значит, что они либо не предусмотрены для вашей конфигурации системы, либо ваше учреждение не приобрело соответствующую опцию.

Указания по безопасному и правильному использованию

Указания по технике безопасности служат для привлечения внимания к некоторым правилам безопасной работы. В руководстве используются международные символы, а также надписи "Опасность", "Предупреждение" или "Предостережение".

ОПАСНОСТЬ

Символ «Опасность» применяется для обозначения условий или действий, связанных с возникновением определенной опасной ситуации, которая в случае несоблюдения соответствующих указаний приведет к тяжелым травмам или летальному исходу, либо к значительному повреждению имущества.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Символ «Предупреждение» указывает на условия или действия, связанные с возможным возникновением определенной опасной ситуации, которая в случае несоблюдения соответствующих указаний может привести к тяжелым травмам или летальному исходу, либо к значительному повреждению имущества.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Символ «Предостережение» используется для обозначения условий или действий, потенциально связанных с рисками, которые в случае несоблюдения соответствующих указаний приводят или могут привести к получению незначительных травм или ущербу имущества.

Примечания

Следующие символы используются для выделения информации, которая является важной, требует особого внимания или содержит важные указания по поиску и устранению неисправностей.

Этот символ используется для обозначения ситуаций, когда соблюдение процедур является принципиально важным, а понимание приводимых сведений необходимо для правильной реализации технологий или эффективной эксплуатации изделия.

Под символом «Примечание» приводится полезная дополнительная информация. Здесь могут быть приведены определенные сведения относительно специальных средств или методов, этапов проверки

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

перед осуществлением действий или факторов, которые необходимо принять во внимание при рассмотрении концепции или задания.

В «Рекомендациях по устранению неисправностей» предоставлена информация, позволяющая найти решения определенных типов проблем, обнаружить проблемные места и устранить найденные неполадки.

Назначение руководства

Настоящее руководство пользователя предназначено для медицинских работников (главным образом техников) и содержит необходимую информацию по надлежащей эксплуатации этой системы. В руководстве приводятся сведения о компонентах и функциях системы, необходимые для использования ее возможностей в полном объеме. Оно не предназначено для того, чтобы обучать получению изображений или постановке клинических диагнозов.

Это руководство пользователя следует всегда хранить рядом с оборудованием. Важно периодически освежать в памяти процедуры и меры обеспечения безопасности. Важно прочитать и понять содержание данного руководства до начала использования оборудования.

Обязательные навыки

Операторами могут работать лица, имеющие сертификат рентгенлаборанта КТ, выданный государственным регистром или лицензирующей организацией, или имеющие организационные сертификаты, врачи, прошедшие или не прошедшие специальную подготовку по радиологии, специалисты по медицинской физике и другие лица, прошедшие соответствующую подготовку для работы с данным оборудованием.

В этом руководстве не содержится обучающая информация о томографии. Для компетентного проведения различных процедур диагностической томографии при помощи выбранной методики необходимо обладать достаточными знаниями. Такие знания приобретаются различными способами обучения, включая опыт работы в клинике, обучающие программы на базе больниц и различные программы обучения во многих колледжах и университетах.

Всплывающие окна

Всплывающие окна необходимо подтвердить. Обычно для этого необходимо щелкнуть ***OK*** или ***Принять***. Всегда реагируйте на появляющиеся сообщения.

Управление мышью

Подробная информация об использовании мыши для управления изложена в разделе **Управление при помощи мыши**.

Графические и условные обозначения

Для упрощения работы с текстом в настоящем руководстве используются специальные правила форматирования изображений и обозначений. В приведенной ниже таблице описываются принятые правила при работе с меню, кнопками, текстовыми полями и клавишами клавиатуры.

Таблица 1-1: Графические обозначения

Пример	Описание
Правила оформления пользовательского интерфейса	Голубой текст указывает ссылку на другой раздел.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пример	Описание
Выбрать	Установите флажок или выберите селективную кнопку, либо выберите вкладку.
Нажмите **Enter**	Нажмите клавишу на клавиатуре или оборудовании.
Нажмите и удерживайте клавишу **Shift**	Нажмите и удерживайте клавишу на клавиатуре.
Щелкните ***Viewer***.	Метка кнопки или название кнопки интерфейса, которую необходимо нажать. Если указано название кнопки, которую необходимо нажать, она выделена при помощи полужирного шрифта или курсива.
В поле Интервал...	Имя текстового поля, в котором можно выбрать или ввести текст.
Введите **supine** (лежит на спине) в поле Положение пациента	Текст, который необходимо ввести в поле.
Выберите ***Copm > Sort by date (Сортировать по дате)***	Путь выбора пунктов в ниспадающем меню.
Ctrl X одновременно	Нажмите и удерживайте кнопку Control (Управление) на клавиатуре и одновременно нажмите кнопку X на клавиатуре. Ctrl – это аббревиатура от слова Control, используемая для клавиши управления на клавиатуре, а ALT – аббревиатура от слова Alternative, используемая для клавиши переключения.
"сообщение"	Содержимое системного запроса в кавычках.
Cancel/Close (Отменить/Закрыть)	Как правило, команды Cancel/Close (Отменить/Закрыть) закрывают экран, не сохраняя внесенные изменения. Указания для Отмена/Закрыть не содержатся в процедурах, описанных в этом руководстве.

Приложения консоли оператора

Эти приложения не включены в руководство пользователя.

Стандартный пользовательский интерфейс с Advantage Windows для повышенной производительности. Теперь консоль оператора поддерживает расширенный список пакетов приложений Advanced Application, например, Volume Viewer (Объемный просмотрщик), CT Perfusion 4D Multi-Organ или только Neuro, Advantage CTC Pro3D EC, AutoBone Xpress, CardIQ Xpress 2.0 Reveal, AVA Xpress, Card EP и Advantage Dentascan.

Наличие пакета программного обеспечения Volume Viewer (Объемный просмотрщик) обязательно для поддержки CardEP, Advantage CTC Pro3D EC, AutoBone Xpress, CardIQ Xpress 2.0 Reveal, AVA Xpress, CT Perfusion 4D Multi-Organ и только Neuro.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Документация пользователя

Описание

Документация пользователя предназначена для безопасного и эффективного использования системы и разделена на следующие части:

1. ***Руководство пользователя***: В руководстве пользователя представлена информация, необходимая для безопасной эксплуатации томографа.
2. ***Техническое руководство***: Это руководство содержит информацию о безопасности и спецификациях, относящихся к дозе и качеству изображения системы. Руководство предназначено для оказания помощи в тестировании обеспечения качества и плановом обслуживании для обеспечения производительности системы.
3. ***Рекомендации по использованию приложений и устранению ошибок***: В данном руководстве представлена подробная информация по обходу ошибок в программном обеспечении, а также сведения о системе.

Документация зарегистрированного пользователя

Информация для пользователя системы предназначается для ознакомления со сведениями по безопасности и эксплуатации для безопасного и эффективного использования системы. Для получения доступа к информации для пользователя:

- Вставьте флеш-накопитель USB (флешку), который вы хотите просмотреть, в порт USB компьютера.
- На рабочем столе выберите значок ***Learning Solutions*** (Решения для обучения), после чего на этом рабочем столе откроется руководство.
- Выберите язык, на который вы хотите просмотреть документацию.

Для выхода из программы информации для пользователя:

- Для выхода из программы информации для пользователя нажмите File (Файл) -> Exit (Выход).
- Щелкните на другой экрана, например, Exam Rx (Установки обследования).


Не щелкайте по значку сворачивания.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

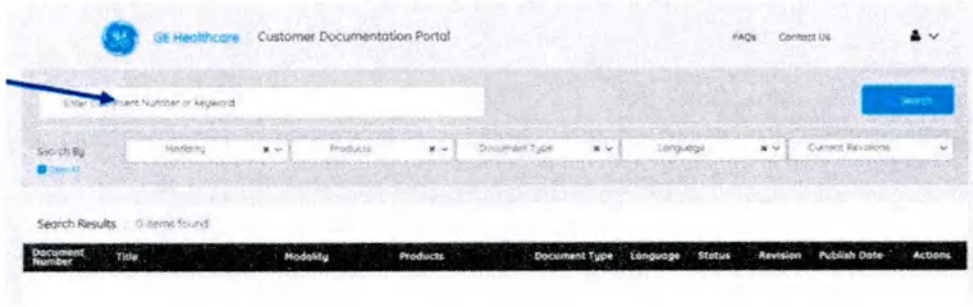
Доступ к руководству пользования Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

Самая последняя версия руководства пользования системы доступна в интернете.

Для клиентов/больниц/клиник, чтобы получить доступ к общей копии:

1. Для получения последней версии инструкции по применению посетите https://www.gehealthcare.com/documentationlibrary
2. На странице поиска портала клиентской документации в поле поиска введите XXXXXXX [корень артикульного номера инструкции по применению] и запустите поиск.
3. Следующий скриншот представлен в качестве примера и не является обязательным.

Поле поиска



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Визуализирующий монитор/монитор изображений

Визуализирующий монитор и монитор изображений являются рабочими средами. Когда рабочий стол открыт, все функции, связанные с этим рабочим столом, размещены на визуализирующем мониторе/мониторе изображений.

Визуализирующий монитор разделен на три области.

Область 1 = область значков и **область состояния функции**

Область 2 = экран области инструментов

Область 3 = область дисплея приложений

Рис. 1-1: 1 = значки рабочего стола, 2 = инструментальная панель, 3 = область приложений

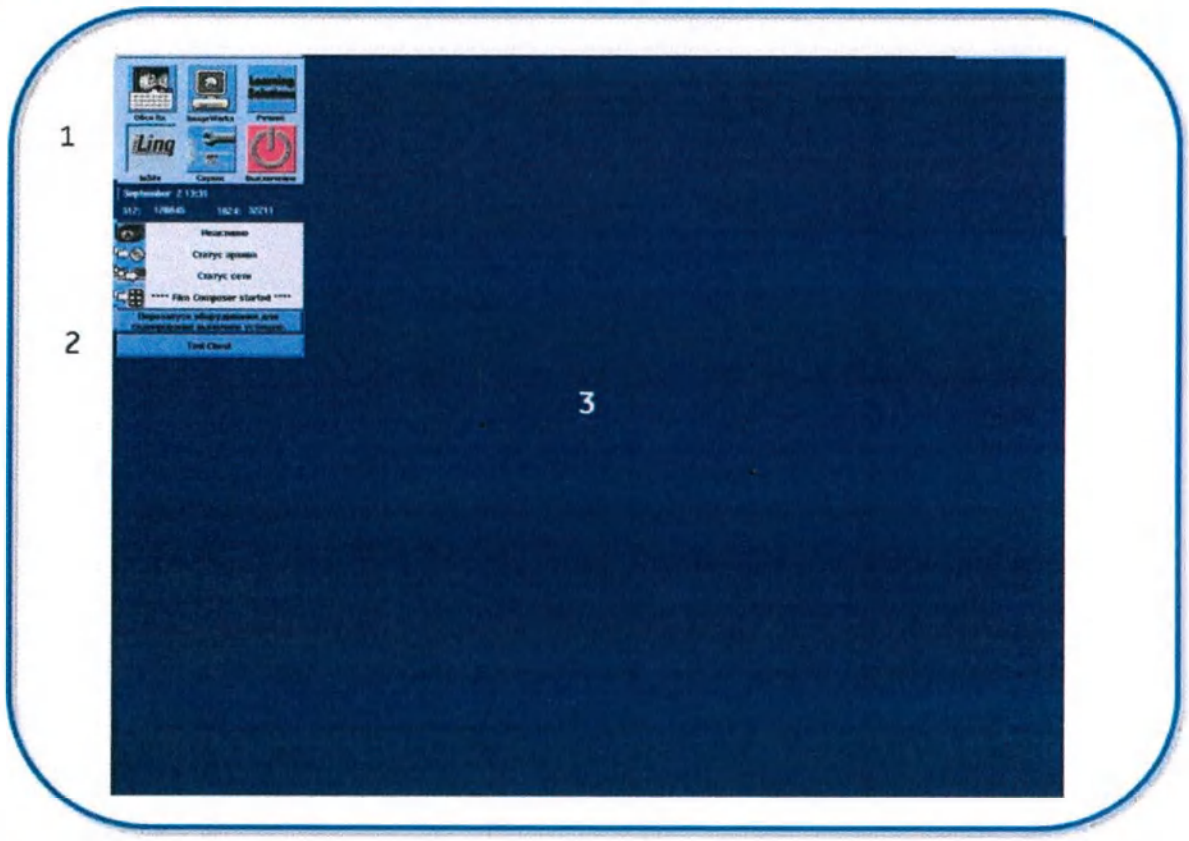


Таблица 1-2: Значки рабочего стола

Значок	Описание
	**Exam Rx (Установки обследования)** Открывает **окна просмотра** для просмотра изображений во время сканирования, автоматической печати на пленку, ручной печати на пленку, проведения измерений и выполнения других операций с изображением.
	**ImageWorks** Открывает **программу просмотра**, в которой можно просматривать другие обследования, архивировать, работать в сети, удалять, печатать на пленку вручную, проводить измерений и выполнять другие операции с изображением, выполнять двумерные преобразования и использовать приобретаемые отдельно функции

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание
	программного обеспечения.
	**Решения для обучения** открывает электронную документацию оператора. Установите USB-носитель с эксплуатационной документацией в USB-носитель и щелкните значок «Learning Solutions» (Решения для обучения), чтобы открыть документ.
	**iLinq** Обеспечивает **оперативную связь** с инженерами Интерактивной службы поддержки компании GE и специалистами линии справочной службы для отправки и получения информации о сканере.
	**Обслуживание** Используется главным образом инженерами по эксплуатации для сохранения пользовательских протоколов и/или протоколов автоматических голосовых сообщений, а также для диагностики системы.
	**Выключение** Открывает экран, предупреждающий о **выключении**, из которого можно перезагрузить систему, выключить питание системы (для повторного включения питания) или выйти из системы в целях защиты конфиденциальной информации.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВИЗУАЛИЗИРУЮЩИЙ МОНИТОР

Область состояния функций

В области состояния функций отображаются дата, время, свободное место на системном диске, а также состояние реконструкции, архива, сети и печати на пленку.

Рекомендуется удалять изображения, когда на диске остается место для менее чем 1000 изображений, чтобы обеспечить наличие места на диске для получения и реконструкции изображений. **Не удаляйте изображения во время сканирования, восстановления или получения изображений.**

Рис. 1-2: Область состояния функций

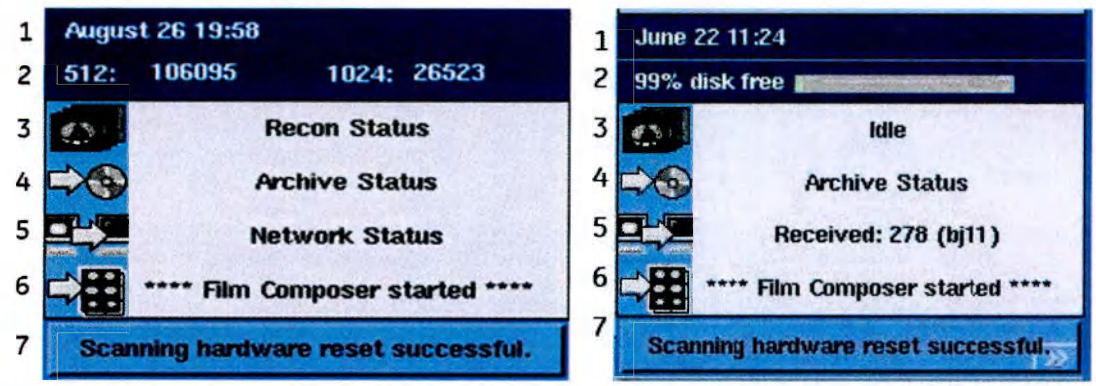


Таблица 1-3: Значки состояния функций и текстовые поля

№	Описание
1	Отображение текущей даты и времени в выбранном формате.
2	Показывает доступное место для изображений: • Слева указано количество матричных изображений 512 × 512. • Справа указано количество матричных изображений 1024 × 1024. Панель показывает процент доступного пространства изображения, используя различные цвета для индикации доступного пространства. • Зеленое состояние: оставшееся дисковое пространство от 20 % до 100% • Желтое состояние: оставшееся дисковое пространство от 5 % до 20% • Красное состояние: оставшееся дисковое пространство менее 5%. Отображение можно переключать между форматом номера изображения и форматом доступного пространства, нажимая правой кнопкой в области формата.
3	 В области значка ***Image Reconstruction (Реконструкция изображения)*** отображается состояние в виде процента обработанных изображений обследования, серии или диапазона изображений как для проспективной, так и для ретроспективной реконструкции.
4	 В области значка **Archive/Restore** (Архивировать/Восстановить) отображается состояние сохраняемого или восстанавливаемого в настоящий момент обследования, серии или изображения, а также состояние носителя данных. Состояние удаления отображается просто как «Removing» (Удаляется) или «Removed» (Удалено). Отдельные обследования, серии или изображения не указываются в списке.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Описание
5	 В области значка **Network** (Сеть) отображается состояние отправляемого или получаемого в настоящий момент обследования, серии или изображений.
6	 В области значка **Film** (Печать на пленку) отображается состояние печатаемого в настоящий момент обследования, серии или изображений.
7	Область сообщений о состоянии системы • Щелкните на области для отображения списка системных сообщений. Эти сообщения содержат не только информацию об ошибках, но и информационные сообщения, сгенерированные системой. • ***View Log*** (Просмотр журнала) открывает системный журнал для просмотра более подробной информации о сообщениях и ошибках. • ***Clear*** (Очистить) удаляет сообщения, отображенные в области сообщений. • ***Close*** (Закрыть) закрывает окно сообщения. • ***Memo*** (Заметка) позволяет оставить заметку для инженера по обслуживанию.

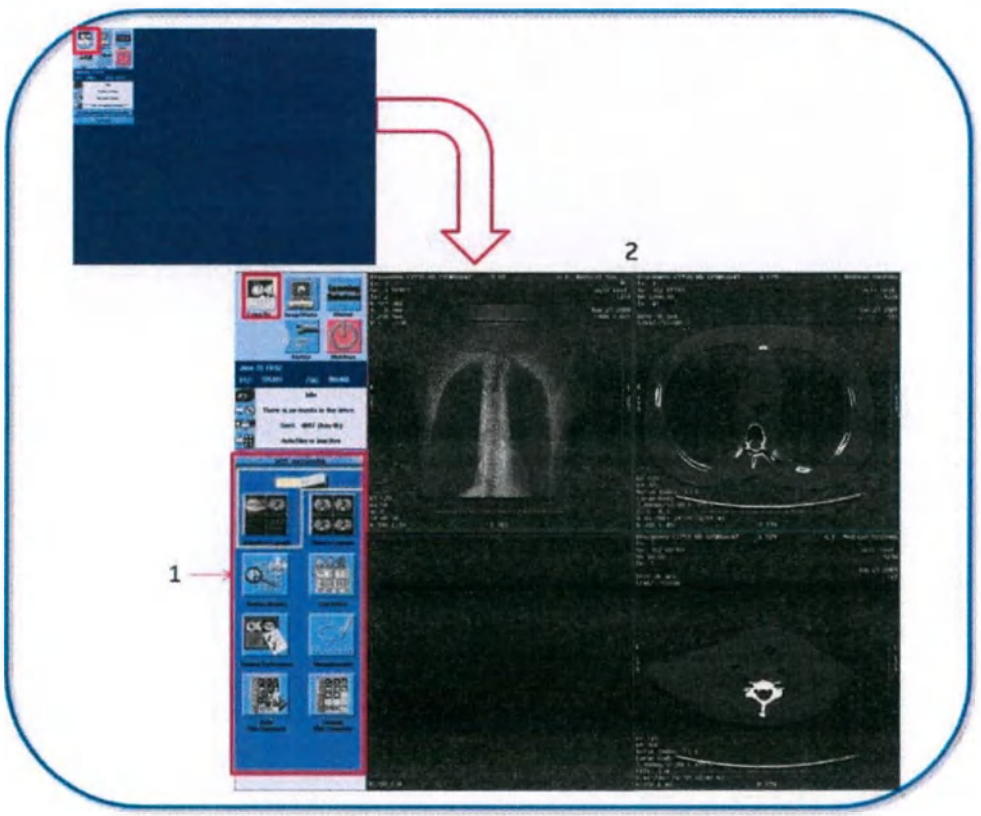
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВИЗУАЛИЗИРУЮЩИЙ МОНИТОР

Rx обслед.

Щелкните **значок Rx обслед.** , чтобы открыть рабочий стол Rx обслед.

Рис. 1-3: Рабочий стол Exam Rx (Установки обследования), 1 = Панель управления дисплея Exam Rx (Установки обследования), 2 = Окна просмотра Exam Rx (Установки обследования) для конфигураций AutoView (Автопросмотр) и Review Layout (Раскладка обзора)



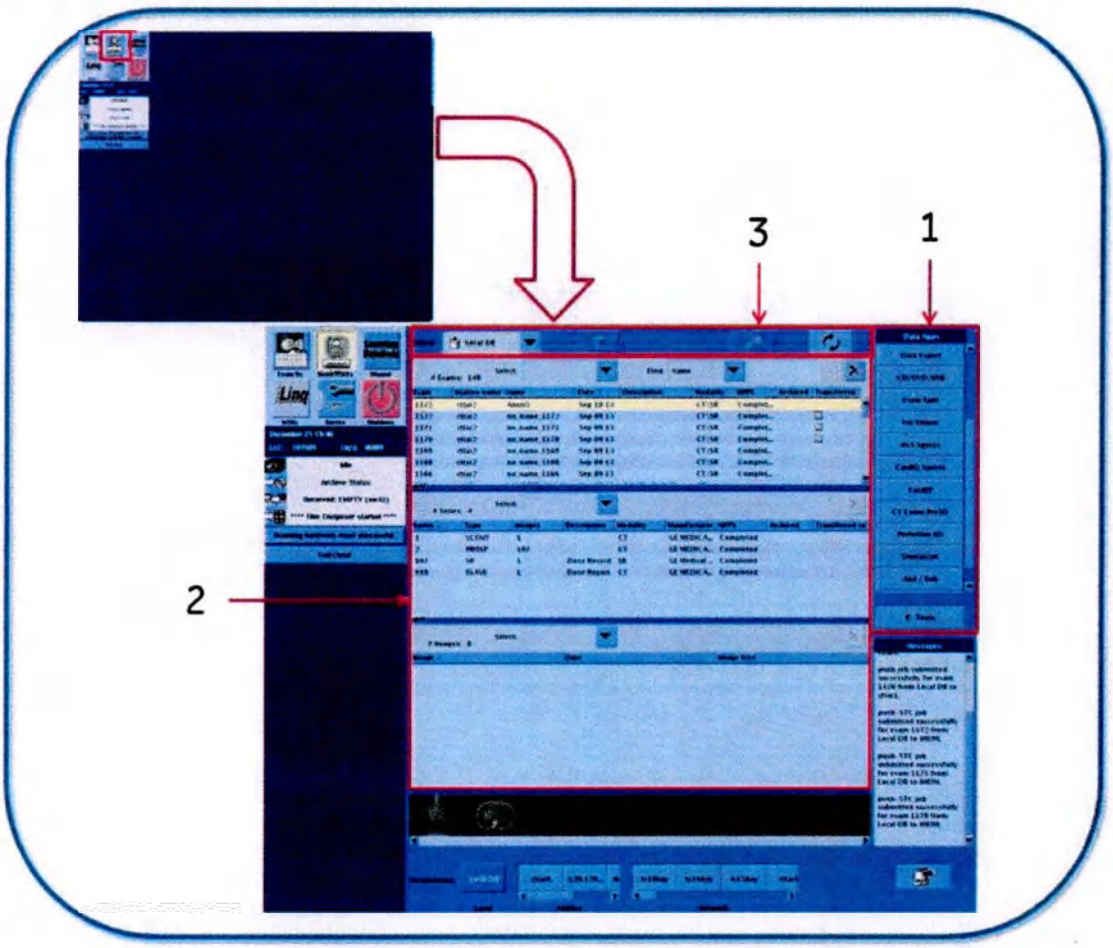
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВИЗУАЛИЗИРУЮЩИЙ МОНИТОР

ImageWorks

Щелкните **значок ImageWorks** , чтобы открыть программу просмотра. Выберите обследование/серию/изображения из списка пациентов (2) и щелкните на названии приложения в списке приложений программы просмотра (1).

Рис. 1-4: Рабочий стол ImageWorks, 1 = список приложений в программе просмотра, 2 = список пациентов в программе просмотра, 3 = строка меню программы просмотра



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

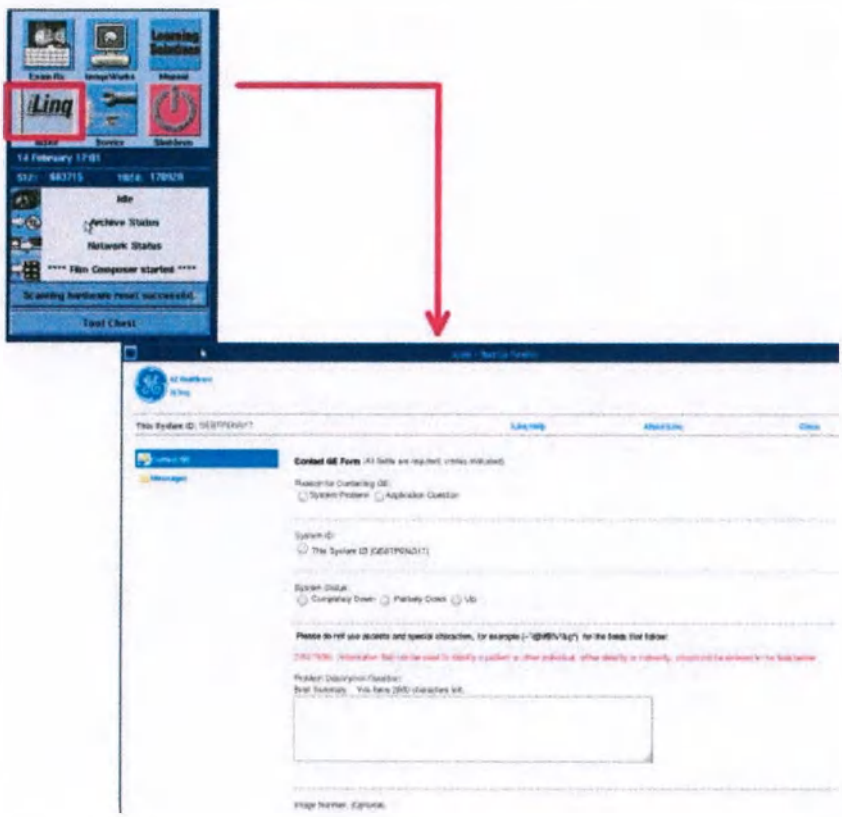
ВИЗУАЛИЗИРУЮЩИЙ МОНИТОР

iLinq

Щелкните **значок iLinq** 

, чтобы открыть рабочий стол iLinq.

Рис. 1-5: Рабочий стол iLinq



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Монитор сканирования

Монитор сканирования разделен на три области.

Область 1 = область управления сканированием.

Область 2 = область сообщений консоли оператора. Щелкните на появившейся белой полосе для просмотра списка сообщений.

Область 3 = список значков функций сканирования, которые при запуске отображаются в области 1.

Рис. 1-6: 1 = область управления сканированием, 2 = область сообщений консоли оператора, 3 = значки функций сканирования

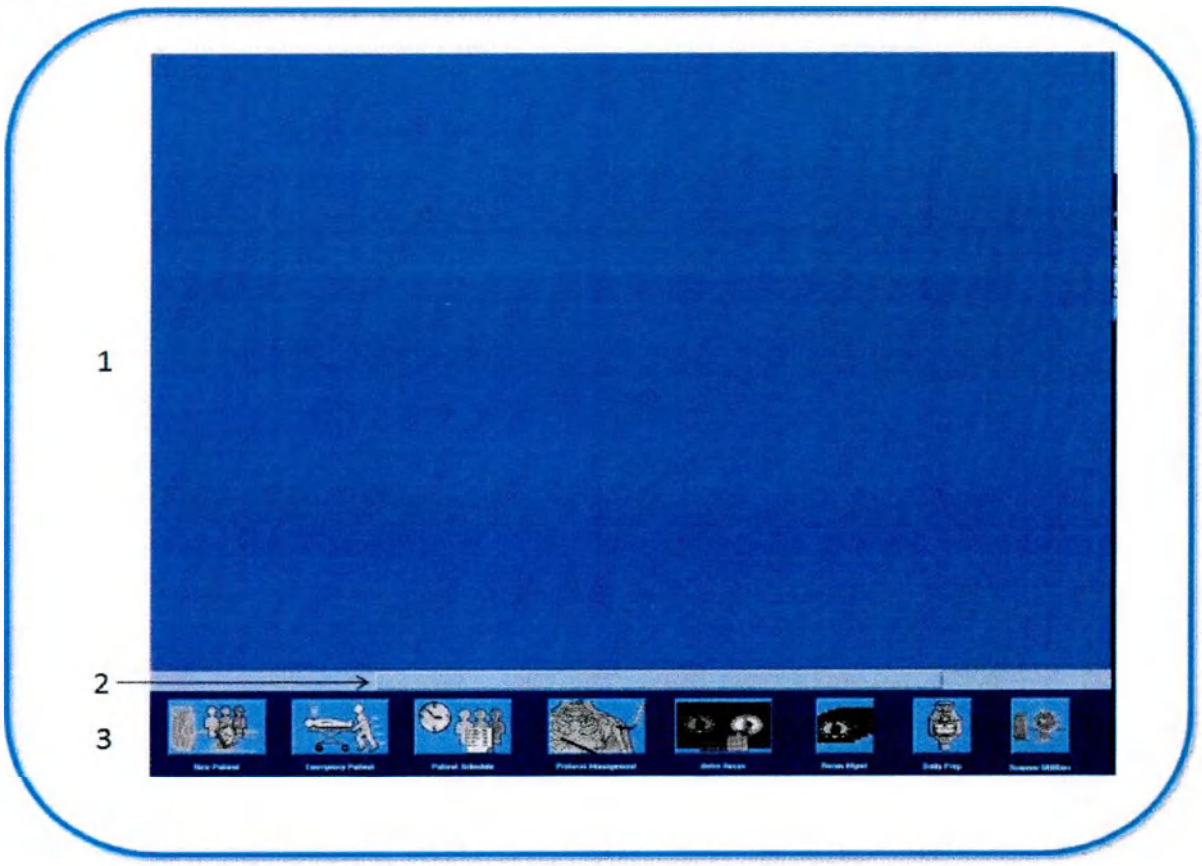


Таблица 1-4: Значки функций сканирования

Значок	Описание
	**Новый пациент** Начинает добавление нового пациента и открывает меню **нового пациента**. После ввода информации о пациенте и выбора протокола, появляется интерфейс **настройки сканирования**.
	**Неотложный пациент** Запускает режим неотложного пациента и открывает меню **Emergency protocol** (Протокол неотложного пациента). Имя и ID пациента задаются автоматически. Когда протокол выбран, появляется интерфейс настроек сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание
	Значок «протокол неотложного пациента» будет отображаться только в том случае, если для него выбрано ON (Вкл.) в Reconfig (Изменение конфигурации).
	**План пациентов** Открывает **план пациентов** для предварительной записи информации о пациенте или ее получения из DICOM[1] HIS/RIS[2].
	**Управление протоколами** Открывает экран **Управл.Протоколами**, в котором можно создавать, редактировать и удалять протоколы Auto Voice (Авто голосовое сообщение).
	**Ретроспективная реконструкция** Открывает экран **Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)**, в котором можно выбрать обследование и повторно обработать данные сканирования для создания новых изображений.
	**Recon Management (Управление реконструкцией)** Открывает экран **Recon Management (Управление реконструкцией)**, в котором можно остановить, возобновить или удалить реконструкцию. Кроме того, используется для сохранения/восстановления или резервирования/разблокировки данных сканирования.
	**Daily Prep (Ежедневная подготовка)** Открывает экран **Daily Prep** (Ежедневная подготовка), в котором можно выполнить прогрев рентгеновского излучателя и быструю калибровку.
	**Утилиты томографа** Открывает **Утилиты**, с помощью которых инженер по эксплуатации может осуществить калибровку по фантому.

[1]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

[2]Hospital Information System/Radiology Information System - Больничная информационная система/Радиологическая информационная система

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

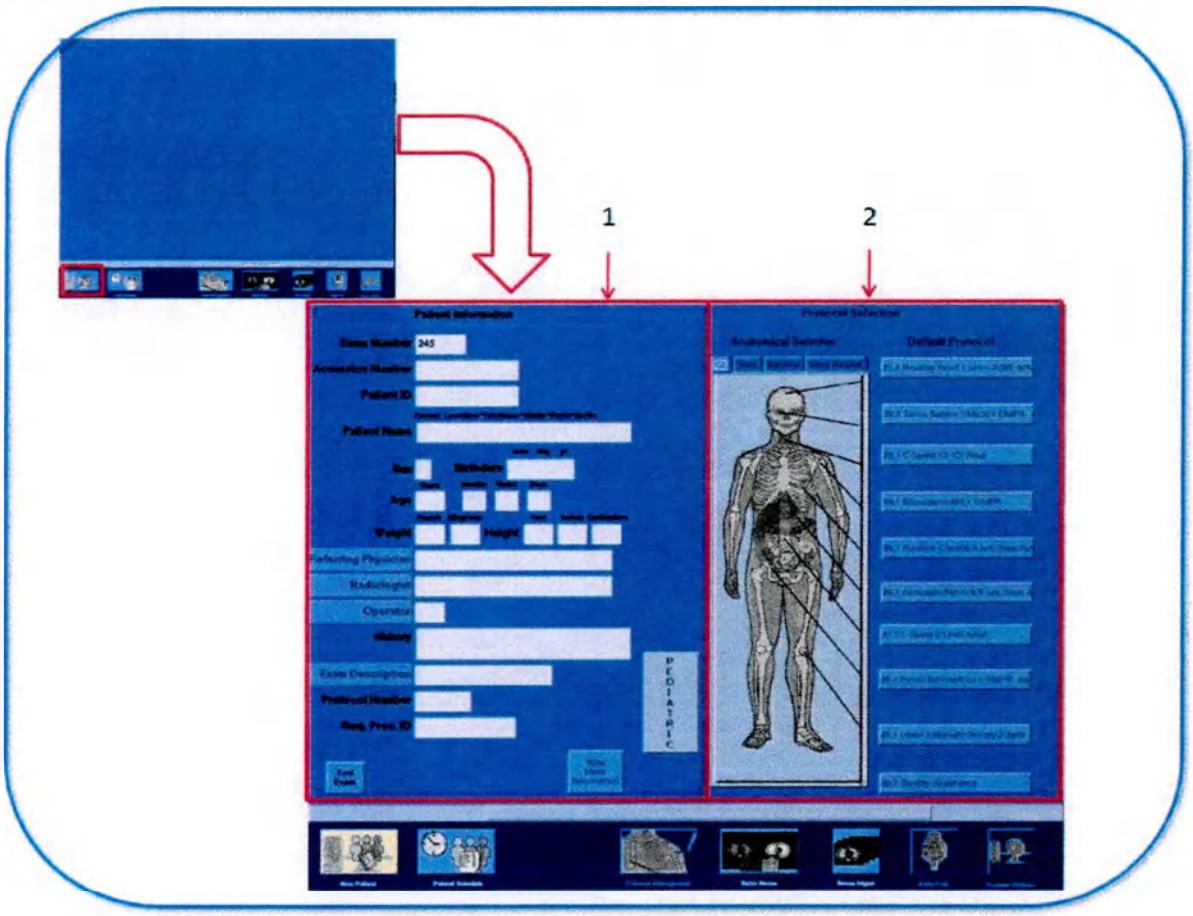
Новый пациент

Щелкните ***значок Новый пациент*** , чтобы открыть экран Новый пациент. Она разделена на несколько областей:

Область 1 = область информации о пациенте

Область 2 = область выбора протокола

Рис. 1-7: Новый пациент



© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

Неотложный пациент

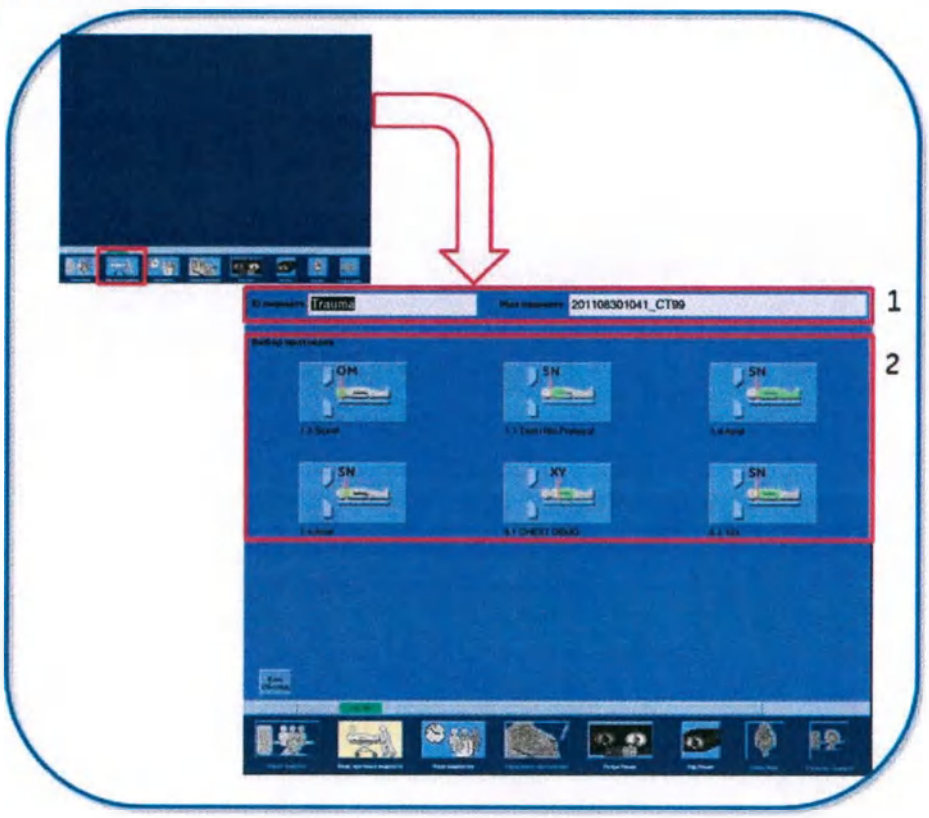
Щелкните значок **Авар. протокол пациента** , чтобы открыть экран выбора протокола неотложного пациента. Она разделена на несколько областей:

Область 1 = область информации о пациенте. Идентификатор пациента (Patient ID) - всегда Trauma. Имя пациента - это год/месяц/день/время и название КТ. Оба поля можно изменять.

Область 2 = область выбора протокола. Протоколы устанавливаются и редактируются в **Управл.Протоколами**.

Если протоколы неотложного пациента не установлены, эта область будет пустой. Для установки протокола неотложного пациента по умолчанию воспользуйтесь функцией Аварийный протокол пациента на экране Управл.Протоколами.

Рис. 1-8: Экстренный пациент



© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

Экран настройки сканирования

Экран настройки сканирования появляется во время обследования. Она разделена на несколько областей:

Область 1 = область положения пациента и функций уровня серии. Кнопки в области Series Level Functions (Функции уровня серии) могут быть различными в зависимости от конфигурации системы и функций, приобретенных отдельно.

Область 2 = область просмотра/редактирования. В этой области можно настроить параметры сканирования. Кроме того, в ней отображается информация о ходе сканирования в реальном времени.

Принцип работы с экраном просмотра/редактирования:

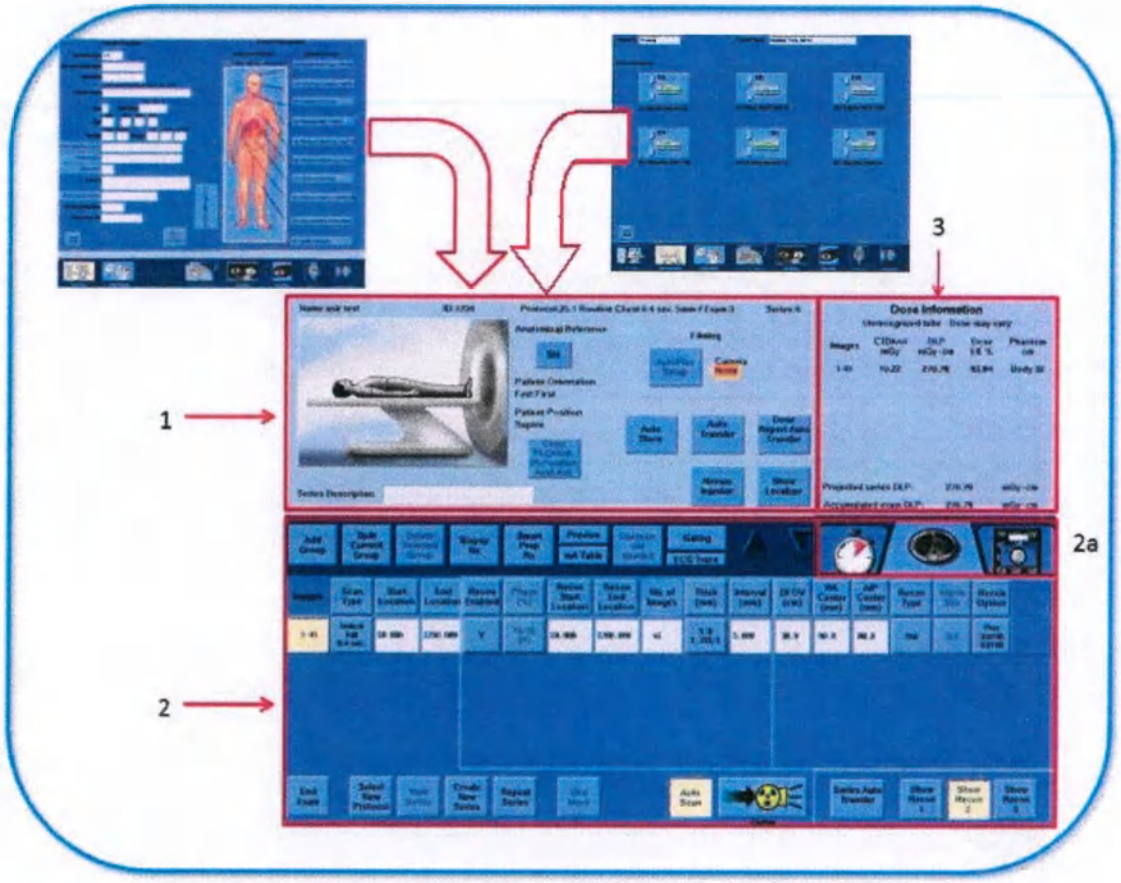
- Вы можете редактировать поля по строкам или столбцам. При редактировании по столбцам изменения применяются ко всем строкам. При редактировании по строкам изменения применяются только к выбранной строке.
- Нажмите голубую кнопку, чтобы открыть всплывающее окно с параметрами для соответствующей выборки.
- Текстовые поля окрашены в белый цвет. Щелкните на поле, введите значение и нажмите **Enter**. При нажатии кнопки, расположенной над белым полем, появляется всплывающее текстовое окно.

Область 2a = содержит вкладки с параметрами для времени, реконструкции и съемки. Щелкните на вкладке, в результате появится перечень параметров, частично закрыв область просмотра/редактирования.

Область 3 = отображает содержание разных типов. Обычно в этой области отображается информация о дозе. Если того требуют активные приложения, то в этой области может отображаться информация о реальном времени.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 1-9: Экран настройки сканирования



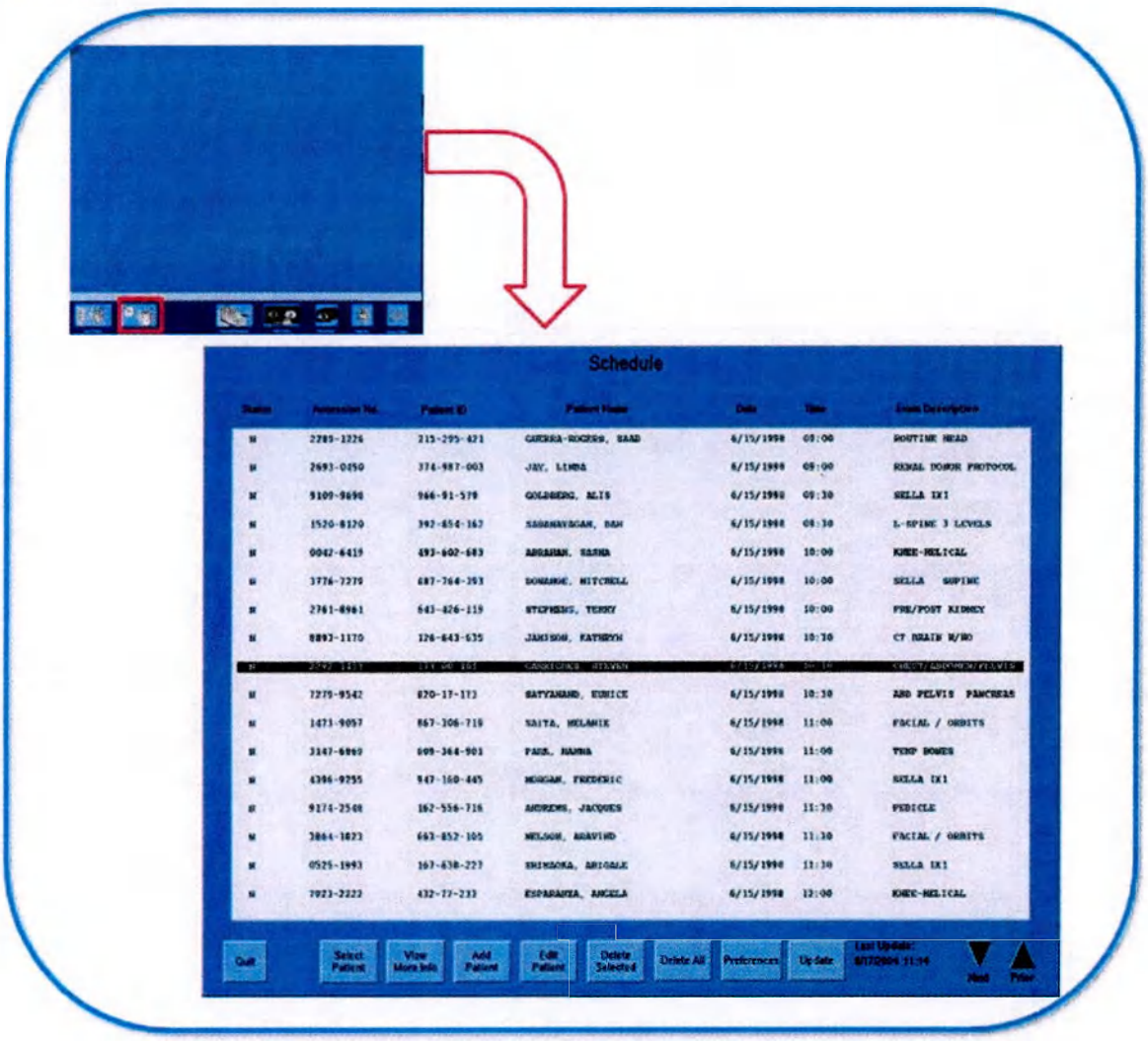
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

План пациентов

Щелкните ***значок План пациентов***  чтобы открыть экран План.

Рис. 1-10: График пациентов



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

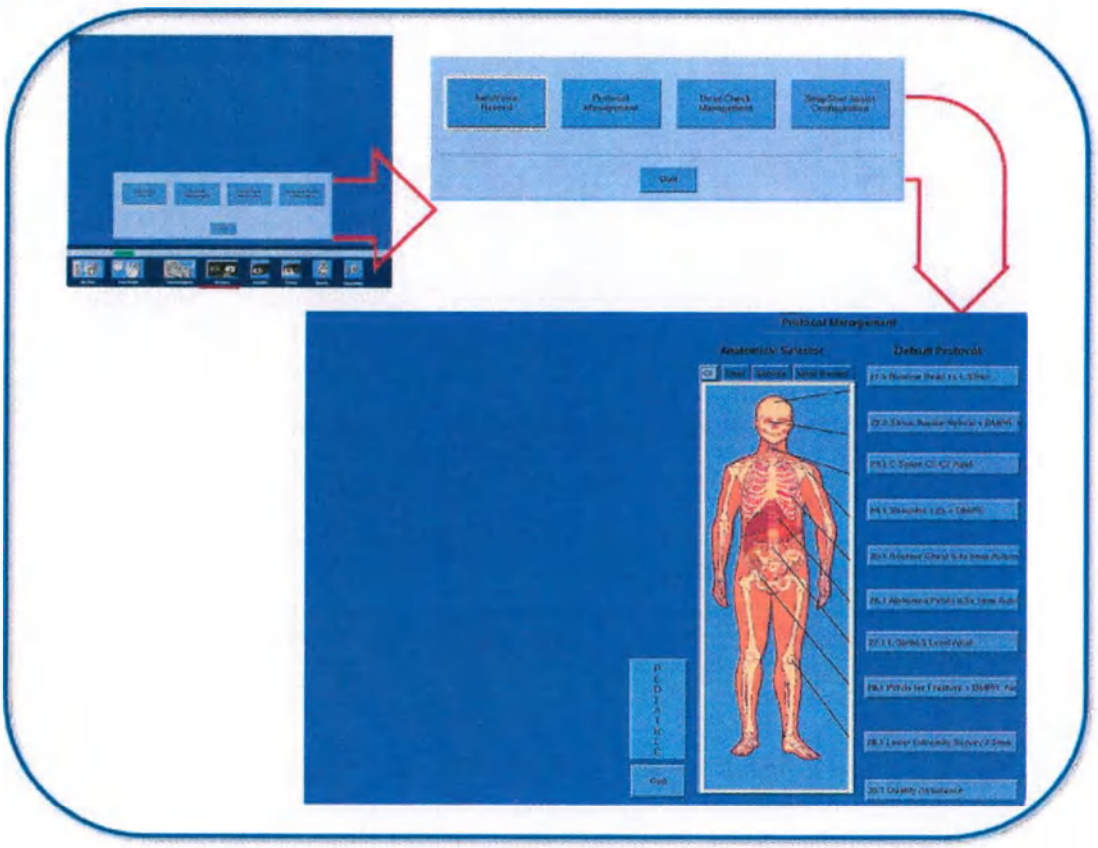
МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

Управление протоколами

Щелкните ***значок Управление протоколами*** , а затем щелкните ***Управление Протоколами***, чтобы открыть экран Управл.Протоколами. Также доступны следующие функции:

- щелкните ***Запись АвтоГолоса***, чтобы записать новое **автоматическое голосовое сообщение**;
- щелкните ***Управление функцией проверки дозы***, чтобы открыть **инструмент Управление функцией проверки дозы**;
- щелкните ***Конфигурация SnapShot Assist***, чтобы открыть **экран Конфигурация SnapShot Assist**.

Рис. 1-11: Управление протоколами



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

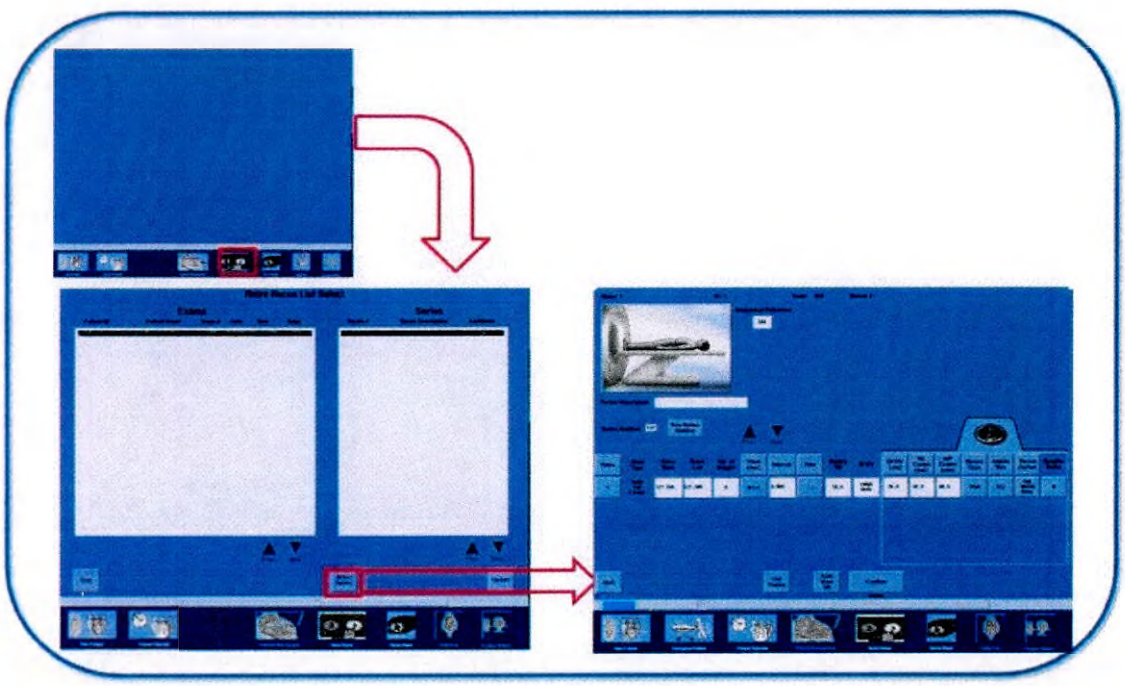
Ретрореконструкция

Щелкните **значок Ретро Рекон** , чтобы открыть экран Выбор списка Retro Recon. Выберите необходимое обследование, серию и щелкните ***Выбрать Серию***, чтобы открыть экран Ретро Рекон.

Принцип работы в Retro ViewEdit (Редактирование ретроспективного просмотра).

- Вы можете редактировать поля по строкам или столбцам. При редактировании по столбцам изменения применяются ко всем строкам. При редактировании по строкам изменения применяются только к выбранной строке.
- Нажмите голубую кнопку, чтобы открыть всплывающее окно с параметрами для соответствующей выборки.
- Текстовые поля окрашены в белый цвет — щелкните на поле, введите значение и нажмите **Enter**. При нажатии кнопки, расположенной над белым полем, появляется всплывающее текстовое окно.

Рис. 1-12: Ретрореконструкция



© GE HealthCare, 2023

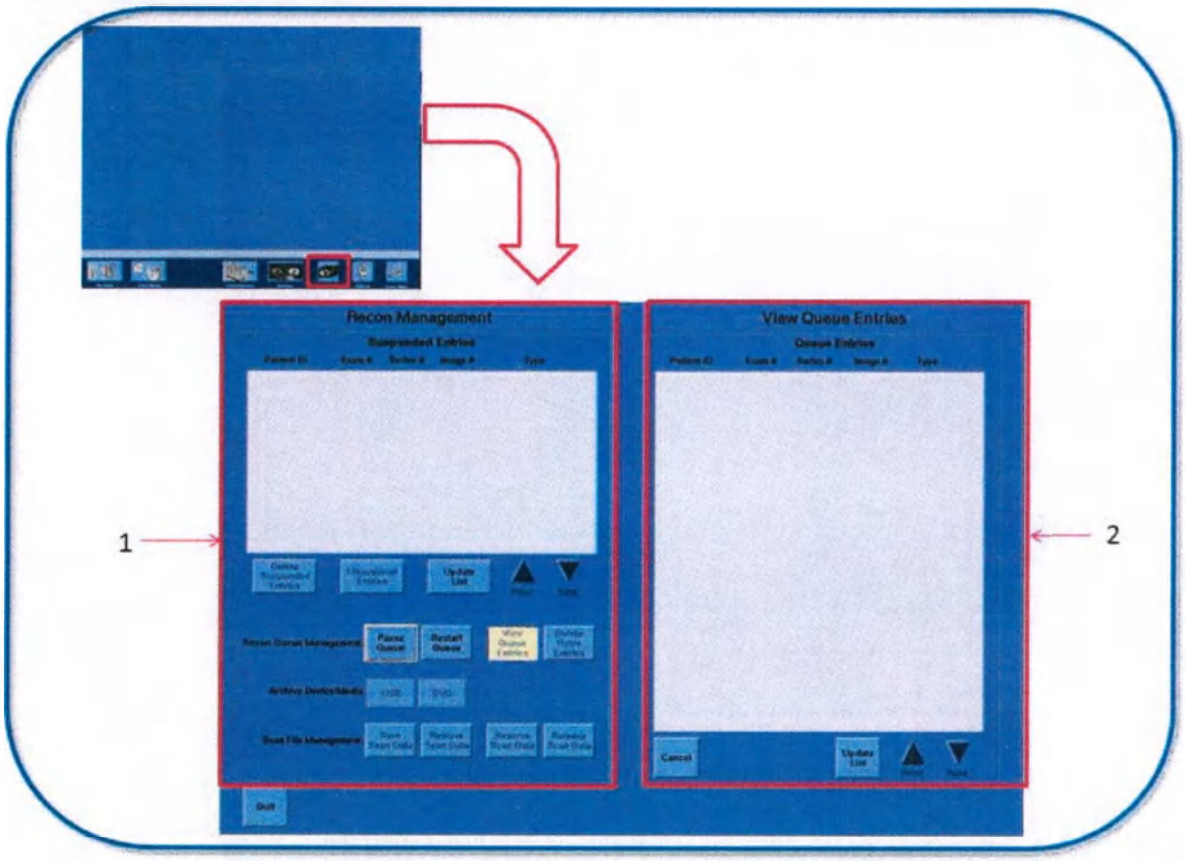
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

Управление реконструкцией

Щелкните **значок Упр.Рекон** , чтобы открыть экран Управление Рекон (1). При выборе некоторых команд открывается вторая область (2).

Рис. 1-13: Управление реконструкцией



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

Ежед Подг.

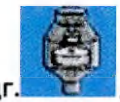
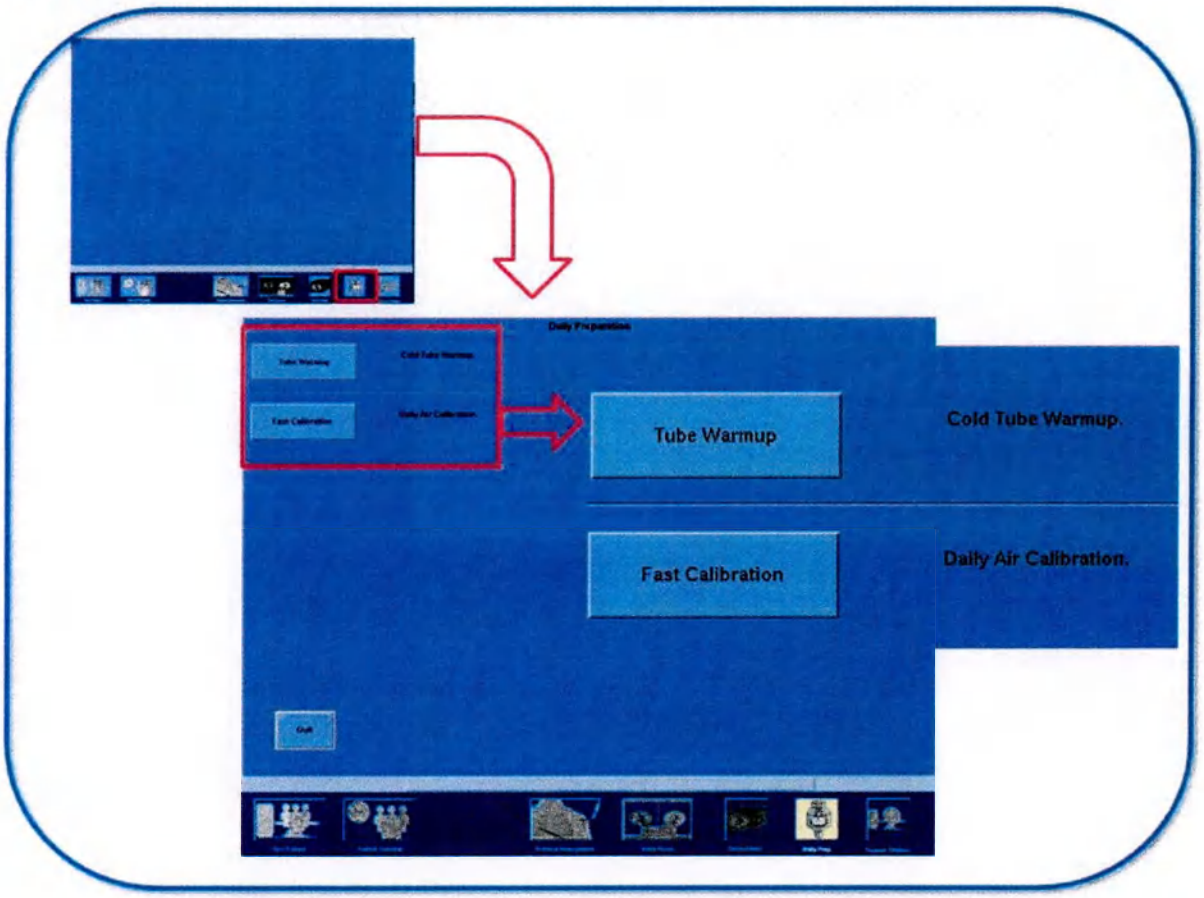
Щелкните **значок Ежед Подг.**  для запуска процедуры прогрева трубки и быстрой калибровки.

Рис. 1-14: Ежедневная подготовка



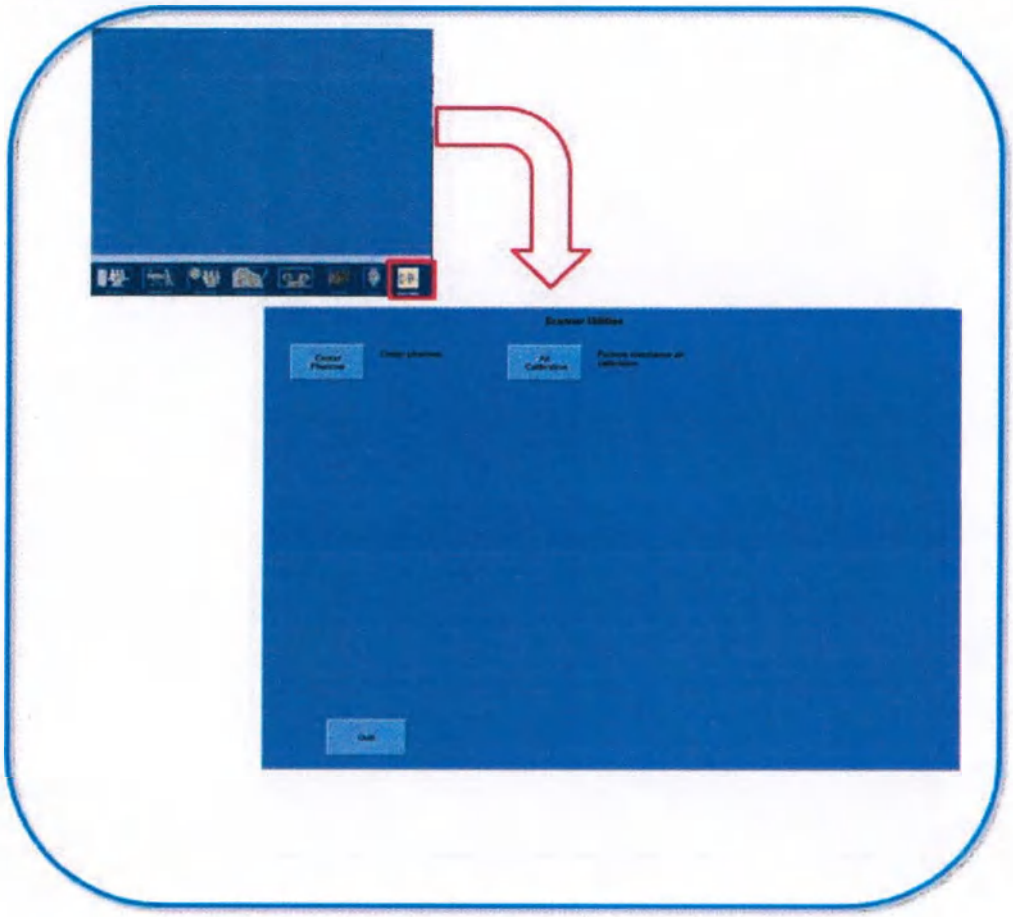
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

Утилиты

Щелкните **значок Утилиты**  чтобы открыть экран Утилиты сканера. Главным образом утилиты используют представители обслуживающей организации для калибровки системы.

Рис. 1-15: Утилиты сканера



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Правила оформления пользовательского интерфейса

Выбор элементов из списка

Один элемент

Щелкните элемент.

Несколько смежных элементов

- Щелкните и переместите курсор по списку элементов.
- Щелкните начальный элемент списка, нажмите **Shift**, щелкните конечный элемент списка – в результате будет выделены все пункты между этими элементами.

Несколько несмежных элементов

Одновременно нажмите клавишу **Ctrl** и щелкните каждый элемент.

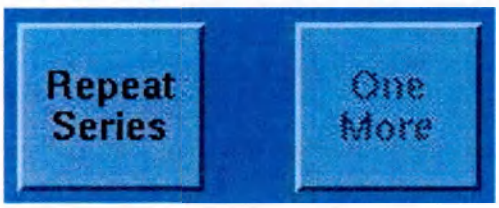
Отмена

Кнопка Отмена закрывает экран, не выполняя действий и не применяя параметры, отображенные на экране.

Вид кнопки

Кнопки, выделенные серым цветом, недоступны.

Рис. 1-16: Изображенная слева кнопка активна (доступна), а изображенная справа кнопка неактивна (недоступна).



Выбранные кнопки отображаются желтым цветом.

Рис. 1-17: Изображенная слева кнопка является выбранной кнопкой Film Set (Установка съемки)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кнопки с обновляющимися значениями отображаются красным цветом, если значение ошибочно.

Рис. 1-18: Красные кнопки указывают на неправильные значения



Кнопки, значения которых обновляются системой, отображаются оранжевым цветом, если значение было обновлено.

Рис. 1-19: Оранжевая кнопка указывают на то, что система обновила значение.



Перевод на другие языки

Если системным языком не является английский, на экране может отображаться следующее:

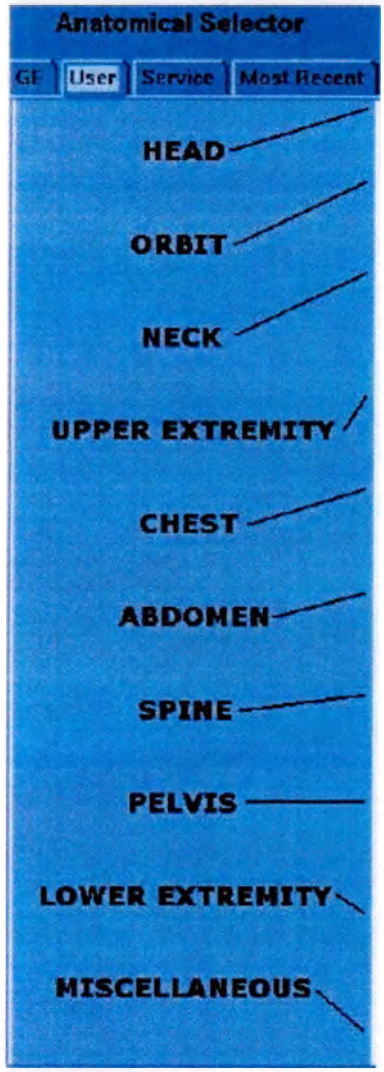
- Сообщения, размещенные в окне Real Time Information (Отображение информации в реальном времени) или области Feature Status (Состояние функции), могут быть на английском языке.
- Подписи к изображениям и соответствующий текст пользовательского интерфейса могут быть не переведены.
- Общепринятые термины отображаются на английском языке.
- Кнопки или меню на экранах пользовательского интерфейса могут быть на английском языке.

В случае китайского и японского языков, некоторые части экрана панели управления Exam Rx (Установки обследования), раскладок AutoView и Review, Display Preferences (Настройки дисплея), Routine Display (Стандартное отображение) и Measurements (Измерения) не переведены и отображаются на английском языке.

Если системным языком не является английский, некоторые объекты в селекторе протоколов отображаются на английском языке. В нижеприведенной таблице приведены элементы, отображаемые на английском языке, и их перевод.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 1-5: Перевод элементов пользовательского интерфейса

Пользовательский интерфейс	Английский	Перевод
	Head Orbit Neck Upper Extremity Chest Abdomen Spine Pelvis Lower Extremity Miscellaneous	Голова Глазница Шея Верхние конечности Грудная клетка Брюшная полость Позвоночник Таз Нижние конечности Прочее
	Pediatric	Педиатрический
	GE User Service Most Recent	GE Пользователь Обслуживание Недавние

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации по устранению неполадок в системе

- Если невозможно ввести текст в поле, то переместите курсор на поле и щелкните средней кнопкой мыши для восстановления работоспособности. Если это не устранит проблему, то потребуется выключение системы.
- Выполните все операции в режимах Fast Cal (Быстрая калибровка). Это обеспечит обновленную калибровку воздуха и калибровку генератора в системе.
- При осевом или спиральном сканировании, процедура сканирования может прекратиться. Всегда следите за ходом сканирования во время обследования и при появлении сообщения о его продолжении выбирайте Resume (Возобновить).
- Обычно, прежде чем выбрать следующий элемент, следует дождаться смены экрана. Переключение с одного рабочего стола на другой до появления пользовательского интерфейса может привести к отображению на рабочем столе неправильного экрана.
- Если пульт не реагирует на действия пользователя в течение 2 минут или дольше, щелкните ***значок Выключение***  для перезапуска системы. Если не удается выбрать Shutdown (Выключить), то выключите переключатель питания пульта, подождите 10 секунд, затем снова включите переключатель питания пульта. Система должна запуститься в обычном режиме.
- Может появиться диалоговое окно с предупреждением, выделенным розовым цветом, указывающее на то, что на диске недостаточно места из-за заполнения системного раздела диска. Удаление изображений не может разрешить эту проблему. Свяжитесь с представителем обслуживающей организации, который поможет вам разрешить эту проблему. Если появится сообщение с запросом о необходимости запуска storelog, то выберите пункт, предписывающий удаление журналов.
- Всплывающие экраны и меню могут отображаться на неправильном мониторе, либо при отображении они разделяются на два монитора.
- При появлении следующего сообщения необходимо связаться с представителем обслуживающей организации: "Attention – Scan disk array has encountered a hard drive failure. The system is functional, but if another hard drive fails you will lose scan data. Please contact GE service to have the disk array repaired as soon as possible. (Внимание – снижается производительность высокоскоростного диска. В дисковом массиве сканирования обнаружена неисправность жесткого диска. Система остается работоспособной, но в случае неисправности другого диска, данные будут потеряны. Свяжитесь с сервисным центром компании GE для оперативного ремонта дискового массива.)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 2: Безопасность

Введение

Предупредительные этикетки и символы

Общие инструкции по технике безопасности

Меры радиационной безопасности

Электробезопасность

Обеспечение механической безопасности

Безопасность автоматического размещения

Безопасность удаленного автоматического позиционирования

Неотложный пациент

ASiR-V/ASiR

VolumeShuttle™ (Axial) и Volume Helical Shuttle

Техника безопасности при кардиологическом сканировании

Техника безопасности при работе с лазером

Ориентация реконструированного изображения

Безопасность данных

Безопасное использование программного обеспечения

Инструкции по безопасности, относящиеся к различным практическим применениям

Точность измерений

Эргономика консоли оператора

Дополнительное оборудование и принадлежности

Аварийные устройства и аварийный вывод

Техническое обслуживание и чистка

Названия и уровень концентрации опасных веществ

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Введение

В данной главе о безопасности приводится информация о мерах предосторожности и технике безопасности. Пользователю необходимо внимательно ознакомиться с содержанием данной главы, чтобы узнать о необходимых мерах предосторожности.

Данное руководство следует хранить возле консоли в легкодоступном месте.



ОСТОРОЖНО!

Эта система предназначена для использования лицами, обученными работе с системой КТ. Изучите раздел "Безопасность" данного руководства, прежде чем приступить к сканированию первого пациента. Воспользуйтесь оглавлением, чтобы найти раздел и номер страницы интересующего пункта. Периодически просматривайте User Manual (Руководство пользователя), Applications Tips and Workarounds (Советы и рекомендации по эксплуатации) и Technical Reference Manual (Техническое руководство).

По мере необходимости технолог компании GE может провести дополнительное обучение. Для получения дополнительных сведений об обучении мерам предосторожности и эксплуатации свяжитесь с представителем по продажам компании GE, сотрудничающим с учреждением.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изменение в системе любых имеющихся данных пациента должно выполняться согласно инструкциям, указанным в "Руководстве пользователя".

Обеспечьте электромагнитную совместимость с другим оборудованием. Подробные сведения об электромагнитной совместимости см. в техническом справочном руководстве (Technical Reference Manual).

United States Federal Regulation 21CFR 801.109 (Федеральное постановление США 21CFR 801.109)



ОСТОРОЖНО!

Федеральный закон в США ограничивает продажу этого устройства только врачом или по предписанию врача.



ОСТОРОЖНО!

Неправильная эксплуатация системы может аннулировать гарантию. Более того, вы можете подвергнуть опасности себя и пациентов, если будете неправильно эксплуатировать систему.

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Предупредительные этикетки и символы

В данной главе рассматриваются три классификации по безопасности.



ОПАСНОСТЬ

Самая важная этикетка указывает на условия или действия, приводящие к возникновению определенной опасности. Игнорирование данных инструкций может привести к тяжелой травме или смерти, или причинить существенный имущественный ущерб.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данная этикетка определяет условия или действия, приводящие к возникновению определенной опасности. Игнорирование данных инструкций может привести к тяжелой травме или причинить существенный материальный ущерб.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Данная этикетка относится к потенциально опасным условиям или действиям. Игнорирование данных инструкций может привести к легкой травме или причинить незначительный материальный ущерб.

В данной главе используются международные символы или значки, а также сообщения об опасности, предупреждения и предостережения.

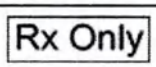
Таблица 2-1: Символы, используемые на этикетках

Символ	Описание
	Переменный ток
	Точка защитного заземления
	ВКЛ / Питание
	ВЫКЛ / Питание
	Вход питания
	Выход питания
	Деталь, контактирующая с пациентом, типа B

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Символ	Описание
	Заземление
	Предупреждение, предостережение — см. сопроводительные документы
	Символ общего предупреждения
	Опасность поражения электрическим током

Таблица 2-2: Символы, используемые на этикетках

Символ	Описание
Изготовлено для	Указывает производителя (организацию, отвечающую за проектирование)
By (Made by)	Указывает место изготовления
	См. инструкции по эксплуатации/буклет
	Запрещается толкать
	Производитель томографа для ЕС
	Номер модели
	Серийный номер
	Дата изготовления
IP68	Пыленепроницаемый Защита от воздействия длительного погружения в воду
	Только для применения по назначению
	Постоянная фильтрация

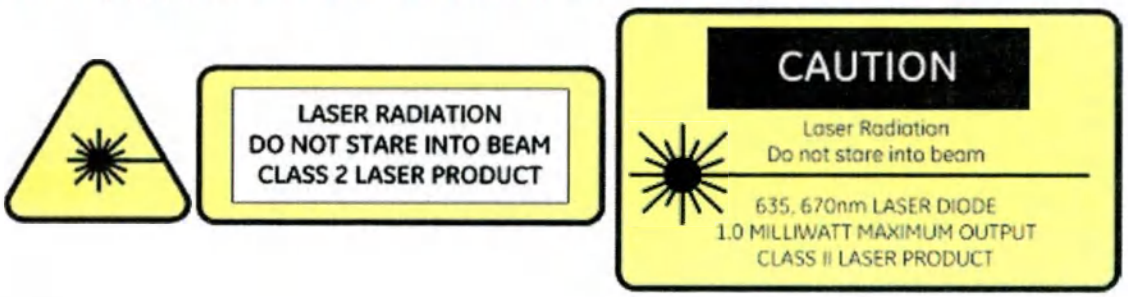
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Символ	Описание
	Лазерное излучение
	Большое фокальное пятно
	Малое фокальное пятно
	Индикатор положения фокального пятна
	Предупреждение о горячей поверхности
EC REP	Представление EC о рентгеновском излучателе в сборе
UDI	Уникальный идентификатор устройства

Предупредительные наклейки на оборудовании

На оборудовании размещаются следующие предупредительные наклейки:

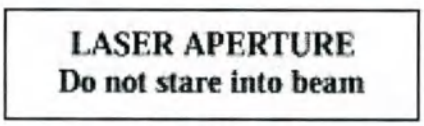
Рис. 2-1: Предупредительные наклейки на нижней части крышки гентри (см. стандарт 21CFR 1040.10 (h))





ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.
ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
НЕ СМОТРИТЕ В ИСТОЧНИК ЛУЧА
ЛАЗЕРНОЕ ИЗДЕЛИЕ КЛАССА 2

Рис. 2-2: Наклейки на передней панели гентри (см. стандарт 21CFR 1040.10 (h))

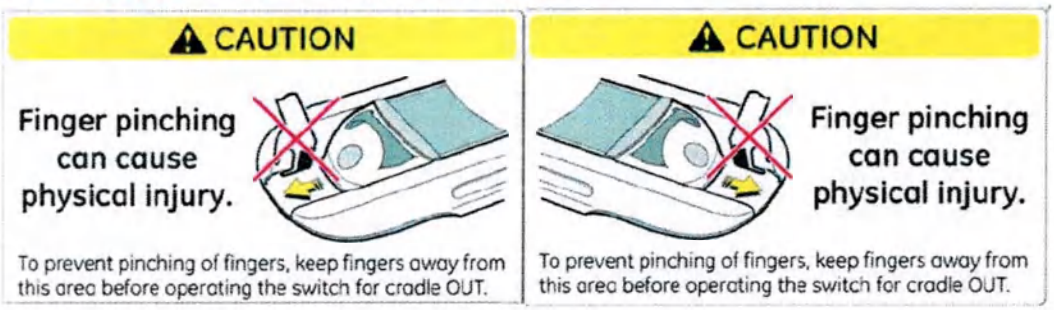


© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

АПЕРТУРА ЛАЗЕРА
Не смотрите в источник луча

Рис. 2-3: Предупредительные этикетки, расположенные на столе



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Зажатие пальцев может привести к физическим травмам.
Для предотвращения зажатия пальцев не касайтесь этой области, пока не переключите деку в режим OUT (Выведение).

Рис. 2-4: Предупредительные этикетки на столе IMS



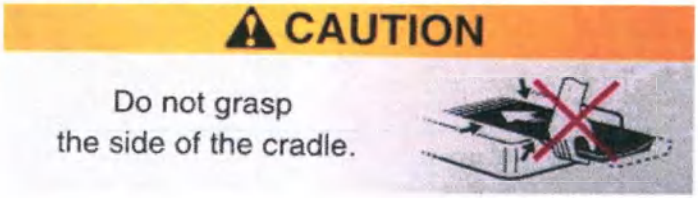
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Зажатие пальцев может привести к физическим травмам. Чтобы предотвратить зажатие пальцев, не касайтесь этой области пока не переключите режим опоры **Elevation Down** (Наклон вниз) и **IMS In** (Вход IMS).

Тип стола зависит от конфигурации системы.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

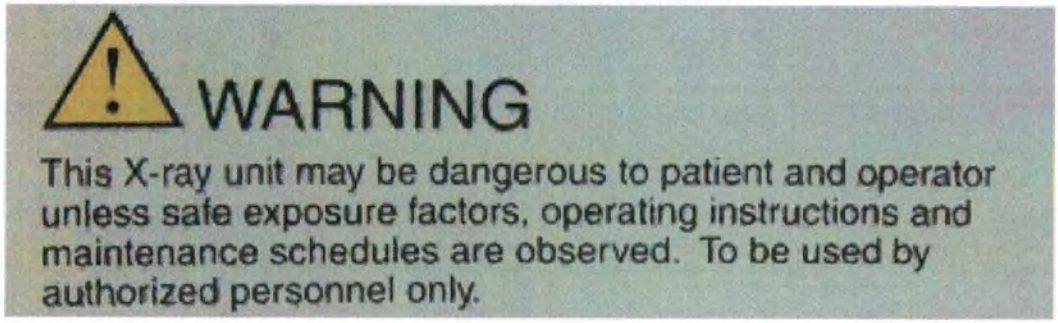
Рис. 2-5: Этикетка на боковой части стола



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Запрещается браться за боковую часть деки.

Рис. 2-6: Этикетка, расположенная на пульте оператора для систем, произведенных после 10 июня 2006 г. (см. 21CFR 1020.30 (j))



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При несоблюдении требований безопасности при облучении, инструкций по эксплуатации и графиков технического обслуживания данная рентгеновская установка может причинить вред пациенту и оператору. Подлежит использованию только уполномоченным персоналом.

Если оборудование соответствует требованиям IEC 60601-1, ред. 3, на оборудовании размещаются следующие предупредительные наклейки.

Рис. 2-7: Предупредительная наклейка на переднем кожухе гентри, консоли оператора и на распределительном шкафу питания



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Перед тем, как приступить к эксплуатации устройства, ознакомьтесь с информацией, содержащейся в руководствах.

Рис. 2-8: Предупреждающая этикетка на распределительном блоке питания (РБП)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

РБП МОЖЕТ СДВИНУТЬСЯ И ПОВРЕДИТЬ ЭЛЕКТРОКАБЕЛИ. Не опирайтесь на него и не перемещайте его, когда он подключен к источнику питания.

Рис. 2-9: Предупредительная наклейка на столе



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 205 кг (450 фунтов).

Рис. 2-10: Предупредительная наклейка на столе



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 227 кг (500 фунтов).

Рис. 2-11: Предупреждение об ограничении нагрузки



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Чрезмерная нагрузка может привести к поломке принадлежности и стать причиной травмы. Не нагружайте более 34 кг (75 фунтов).

Рис. 2-12: Предостережение в отношении дополнительного оборудования



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не допускайте столкновения аксессуаров с гентри. Это может привести к травмам пациента или выходу из строя оборудования.

Рис. 2-13: Предупреждение о максимальной нагрузке на штатив для капельницы



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не нагружайте более 4,5 кг (10 фунтов) Перед использованием проверьте, что удлинитель стойки надежно затянут.

Рис. 2-14: Предостережение о максимальной нагрузке на держатель для инструментов



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не нагружайте более 9 кг (20 фунтов)

Рис. 2-15: Предупреждение об ограничении нагрузки на аксессуары



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Аксессуары могут упасть и причинить травмы, если они не прикреплены к деке. Убедитесь, что принадлежность прикреплена к нижней части деки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие инструкции по технике безопасности

- Данное оборудование было разработано и изготовлено для обеспечения максимальной безопасности при эксплуатации. При использовании и обслуживании необходимо строго соблюдать требования техники безопасности, предупреждения и указания по эксплуатации, содержащиеся в данном документе и других документах, относящихся к изделию.
- Система отвечает всем требованиям безопасности, предъявляемым к медицинскому оборудованию. Однако любой пользователь, работающий с системой, должен быть полностью ознакомлен с потенциальными угрозами, связанными с работой на этом оборудовании.
- Тем не менее, производитель или продавец оборудования не подразумевает, что лицо, ознакомившееся с данным руководством, тем самым получает право эксплуатации, тестирования или настройки системы.
- Владелец должен следить за тем, чтобы к работе с оборудованием допускался только надлежащим образом обученный и квалифицированный персонал. Необходимо вести список уполномоченных операторов.
- Уполномоченные операторы должны держать это руководство под рукой, изучить его и периодически освежать в памяти изложенную в нем информацию.
- Эксплуатация системы неуполномоченными лицами не допускается.
- Никогда не оставляйте пациента без наблюдения.
- Во избежание получения травм всегда помогайте залезть на стол и слезть с него.
- Ознакомьтесь с рабочим оборудованием, чтобы иметь представление о серьезных проблемах, которые могут возникнуть при работе. Не используйте систему при наличии видимых повреждений или неполадок в работе. Подождите прибытия квалифицированного персонала для устранения неполадки.
- Сокращения, используемые в руководствах для оператора можно найти в этом руководстве.
- Если изделие не функционирует должным образом или не отвечает на запросы, как описано в данном руководстве, оператор должен:
  - В первую очередь обеспечить безопасность пациента.
  - Затем обеспечить защиту оборудования.
  - При возникновении любой потенциально опасной ситуации необходимо провести эвакуацию.
  - Следуйте мерам предосторожности и соблюдайте технику безопасности, как указано в данном руководстве.
  - Немедленно свяжитесь с местным отделом обслуживания, сообщите о происшествии и дождитесь дальнейших указаний.
- Изображения и вычисления, производимые системой, предназначены для использования компетентным пользователем. Их не следует рассматривать как единственное неопровержимое основание для постановки клинического диагноза. Пользователям следует ознакомиться с профессиональной литературой и прийти к собственному профессиональному заключению относительно клинического пользования системой.
- Необходимо принимать в расчет характеристики изделия, точность системы и границы стабильности. Следует учитывать данные ограничения, прежде чем принимать какое-либо решение, основанное на количественных значениях. При наличии сомнений и вопросов, пожалуйста, обратитесь к торговому представителю.
- Не перекрывайте вентиляционные отверстия электронного оборудования. Для предотвращения перегрева и повреждения электронного оборудования всегда оставляйте зазор в 15 см от вентиляционных отверстий.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО

Прежде чем подать питание на систему, в помещении в течение не менее 24 часов должны обеспечиваться условия эксплуатации, указанные в главе "Технические характеристики системы". Эти условия должны соблюдаться постоянно, когда система подключена к сети или используется.

ОСТОРОЖНО

Не загружайте на компьютер ПО, не утвержденное компанией GE.

- Обеспечьте электромагнитную совместимость с другим оборудованием. Для получения дополнительных сведений см. раздел Электромагнитная совместимость в главе Техника безопасности технического руководства.

ОПАСНОСТЬ

Перед использованием оборудования убедитесь, что все крышки на месте. Крышки защищают оператора и пациента от движущихся элементов и поражения электрическим током. Также крышки защищают оборудование.

Только квалифицированные техники по обслуживанию могут обслуживать систему со снятыми крышками.

ОПАСНОСТЬ

Информация о внутренних компонентах гентри приведена в целях обучения пользователя. Гентри создает опасные напряжения и содержит подвижные детали. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ ИЗ-ЗА ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ КРЫШКИ ИЛИ ВСКРЫВАТЬ КОРПУС ГЕНТРИ. КРЫШКИ ГЕНТРИ И ДРУГОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ СНИМАТЬ ТОЛЬКО ОБУЧЕННОМУ, КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данная система должна эксплуатироваться только медицинскими специалистами. При использовании системы могут возникать радиочастотные помехи и нарушения в работе расположенного рядом оборудования. Для подавления помех, возможно, потребуется принять специальные меры, например, изменить ориентацию или переместить систему, либо экранировать помещение.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Без предупреждения может произойти сбой функций получения изображения. На случай таких сбоев должен быть разработан порядок действий в экстренной ситуации.

Безопасность имплантированных устройств

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сканирование КТ может вызвать помехи в работе имплантированных или внешних электронных медицинских устройств, таких как кардиостимуляторы, дефибрилляторы, нейростимуляторы и помпы для введения медицинских препаратов. Помехи могут изменить работу электронных медицинских устройств или повредить их.

Рекомендуемые действия перед сканированием:

- Если это возможно, уберите внешние устройства из области сканирования.
- Попросите пациентов с нейростимуляторами отключить их на время сканирования.
- Сократите время воздействия рентгеновского излучения на электронные медицинские устройства.
- Используйте минимально возможный ток рентгеновского излучателя, достаточный для получения изображений надлежащего качества.
- Не выполняйте сканирование непосредственно над электронными устройствами дольше нескольких секунд.

N. В процедурах, требующих сканирования электронных медицинских устройств дольше нескольких секунд, например, КТ-перфузия инвазивное сканирование КТ, необходимо присутствие персонала, способного принять экстренные меры для предотвращения возможных нежелательных последствий.

Рекомендуемые действия после сканирования

- Попросите пациента снова включить устройство, если оно было выключено перед сканированием.
- Попросите пациента проверить правильность работы устройства независимо от того, было ли оно включено или выключено.
- Если у пациента возникли сомнения в правильности работы устройства после сканирования КТ, попросите его немедленно обратиться в медицинское учреждение, предоставившее это устройство.

N. Recommendations from FDA Preliminary Public Health Notification: Possible Malfunction of Electronic Medical Devices Caused by Computed Tomography (CT) Scanning date July 14, 2008.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Использование дефибриллятора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Томограф не классифицируется как электронное медицинское оборудование, защищенное от разряда дефибриллятора. Экстренная дефибрилляция должна выполняться квалифицированным персоналом, обученным надлежащим образом, который знаком с принципом работы оборудования для дефибрилляции и ограничениями по нему, а также знает, как обращаться с оборудованием, не защищенным от разряда дефибриллятора, в окружающей пациента среде.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Меры радиационной безопасности

(см. 21CFR 1020.30 (h)(1)(i))



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное использование рентгеновского оборудования может нанести вред здоровью. Внимательно ознакомьтесь с указаниями в данном документе перед началом эксплуатации оборудования. В случае несоблюдения правил техники рентгеновской безопасности или рекомендаций данного руководства оператор и пациент могут подвергнуться радиационной опасности.

Уполномоченные пользователи

Данное оборудование обеспечивает высокий уровень рентгеновской радиационной безопасности за пределами полезного пучка. Тем не менее, каждый пользователь должен принимать адекватные меры предосторожности во избежание того, чтобы какое-либо лицо подверглось (или подвергло кого-либо) радиационному излучению по неосторожности или незнанию.

Каждое лицо, в обязанности которого входит работа с рентгеновским оборудованием, должно пройти соответствующий курс подготовки и внимательно ознакомиться с рекомендациями NCRP[1] и измерениями и ICRP[2]. С докладами HC3P можно ознакомиться, используя следующий адрес:

Публикации HC3P
7910 Woodmont Avenue
Room 1016
Bethesda, Maryland 20814

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Каждое лицо, работающее с рентгеновским оборудованием, должно принимать необходимые меры по защите от травмирования.

Все лица, допущенные к эксплуатации оборудования, должны быть ознакомлены с опасность рентгеновского облучения, чтобы предотвратить нанесение какого-либо вреда здоровью или ущерба в результате подобного облучения. Компания GE Medical Systems настоятельно рекомендует использовать защитные материалы и устройства во избежание нанесения вреда здоровью или ущерба в результате рентгеновского облучения.

---

[1]National Council on Radiation Protection (Национальный совет по защите от радиации)

[2]International Commission on Radiation Protection (Международная комиссия по радиологической защите)

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие требования радиационной безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не производите сканирование пациента в присутствии посторонних лиц в кабинете. Предупреждайте посетителей и пациентов о возможном нанесении вреда их здоровью, в случае если они не соблюдают указания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не производите настройку, тестирование системы или прогрев трубки в присутствии в кабинете сканирования пациентов или персонала без соблюдения надлежащих мер защиты от излучения.

- Во время рентгеновского облучения находитесь за свинцовым экраном или щитом из свинцового стекла.
- Используйте технические коэффициенты, установленные рентгенологом или диагностом. Применяйте дозы, позволяющие получить наилучшие диагностические результаты при минимальном рентгеновском облучении.
- Во время рентгеновского облучения горит желтый индикатор на панели дисплея гентри и подсветка на задней стороне гентри.

ОСТОРОЖНО!

Использование органов управления, регулировок или процедур, отличных от указанных в настоящем документе, может привести к опасному радиоактивному облучению.

Сканограммы, полученные в одной томографической плоскости

В соответствии со стандартом IEC 60601-2-44:2001, пункт 29.1.105, и 60601-2-44:2009, пункт 203.107, вы должны быть предупреждены при получении сканограмм в одной томографической плоскости, то есть в одной и той же области сканирования. Пользователь должен быть уведомлен о возможной дозовой нагрузке на пациента при получении сканограмм в одном и том же положении стола.

При получении сканограмм в данном режиме:

- Используйте информацию о дозе, отображаемую на экране View Edit (Просмотр/Редактирование). Отображение информации о дозе описано в следующем разделе, CTDIvol.
- Дополнительный DICOM[1] отчет о дозе облучения SR[2] сохраняется в серии 997.
- Используйте необходимую методику по наложению и сканируемой анатомической области.

Предупреждающее сообщение появляется при нажатии ***Подтвердить*** для следующих типов сканирования:

---

[1]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

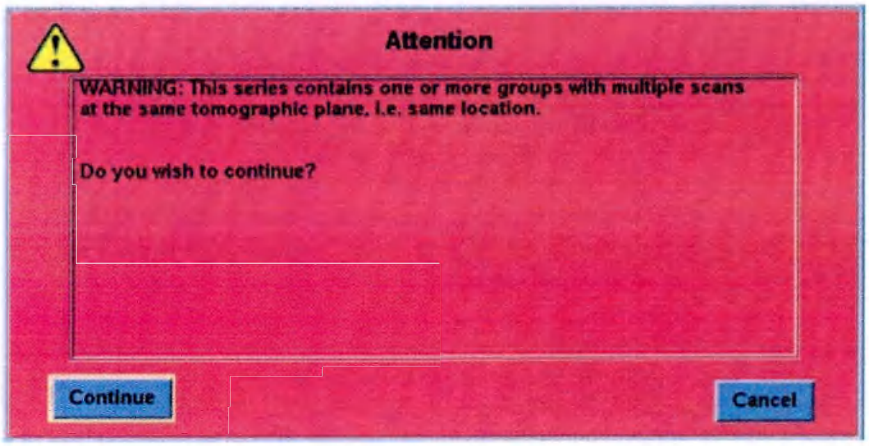
[2]Structured Report - Структурированный отчет

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- SmartStep или SmartView
- SmartPrep Baseline и Monitor
- Cine scans (Сканирование кинопетли)
- Аксиальные сканограммы с нулевым шагом стола (интервалом)
- VolumeShuttle (Axial)
- Volume Helical Shuttle

Рис. 2-16: Предупреждающее сообщение при сканировании той же томографической плоскости: исходные сканирования Axial, Cine, Helical, SmartStep, SmartView, SmartPrep и отслеживающие сканирования SmartPrep.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данная серия содержит одну или неск. групп с множ. сканами одной томографической плоскости, т.е. одном положении. Вы хотите продолжить?

ОСТОРОЖНО!

Длительное рентгеновское облучение одной точки может вызвать покраснение или лучевые ожоги. Для безопасной эксплуатации необходимо, чтобы пользователи были ознакомлены с используемыми методиками и временем воздействия.

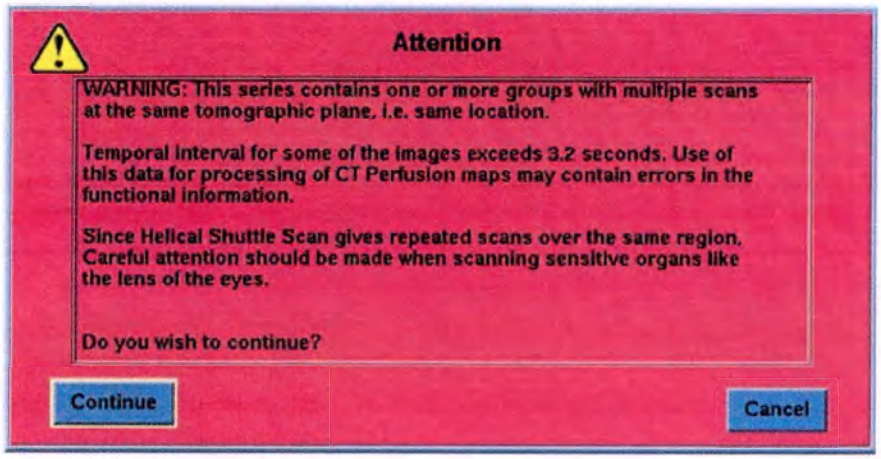
ОСТОРОЖНО!

Поле обзора дисплея (DFOV) более 20 см увеличивает область сканирования, чтобы достичь заданного угла наклона, что приводит к увеличению общего значения DLP для серии. Проверьте указание и убедитесь в том, что значение DFOV клинически актуально.

Прочитав сообщение, нажмите ***Continue*** (Продолжить), если желаете продолжить сканирование.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 2-17: Предупреждающее сообщение при сканировании той же томографической плоскости для Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный режим):



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

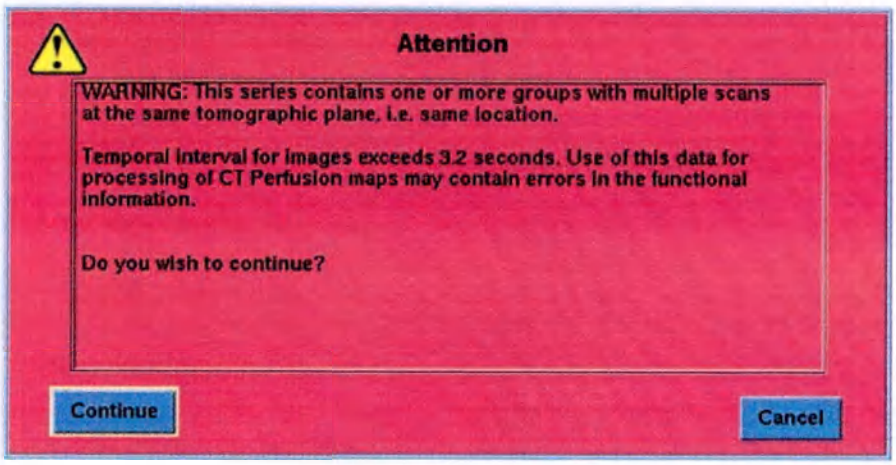
Данная серия содержит одну или неск. групп с множ. сканами одной томографической плоскости, т.е. одном положении.

Врем. интервал для кадров > 3.2 секунды. Использование этих данных для обработки в картах CT Perfusion может привести к ошибкам в функциональной информации.

Поскольку при спиральном челночном сканировании есть повторные сканы одного участка, проявите особую осторожность при скане чувствительных органов, например, хрусталиков глаз.

Вы хотите продолжить?

Рис. 2-18: Предупреждающее сообщение при сканировании той же томографической плоскости: VolumeShuttle (Axial)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данная серия содержит одну или неск. групп с множ. сканами одной томографической плоскости, т.е. одном положении.

Врем. интервал для кадров > 3.2 секунды. Использование этих данных для обработки в картах CT Perfusion может привести к ошибкам в функциональной информации.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

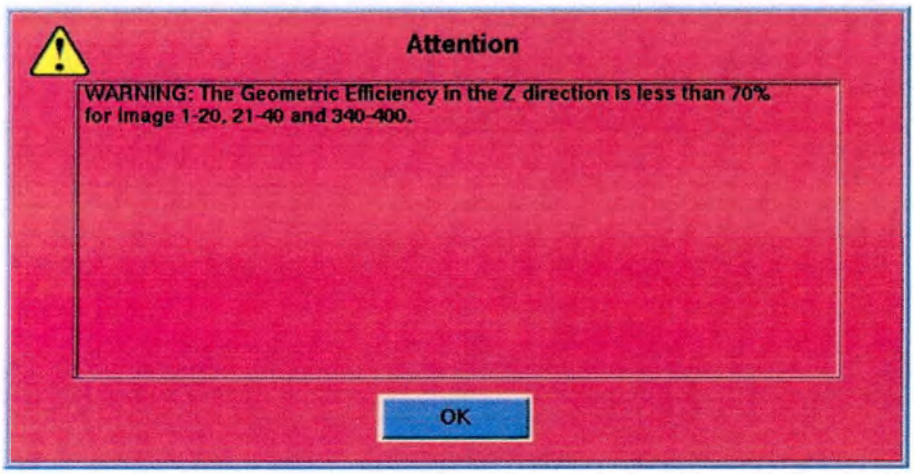
Вы хотите продолжить?

Прочитав сообщение, нажмите ***Продолжить***, если вы желаете продолжить сканирование.

Геометрическая эффективность

Если геометрическая эффективность по оси Z составляет менее 70%, выводится предупреждающее сообщение. Геометрическая эффективность — это мера использования системой рентгеновского излучения по оси Z.

Рис. 2-19: Предупреждающее сообщение, когда эффективность дозы составляет менее 70%.



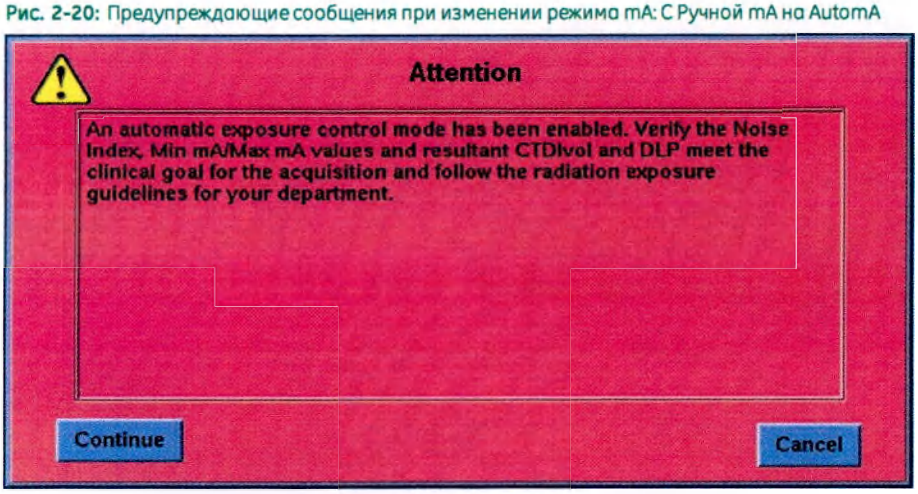
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Геометрическая эффективность для изображения по оси Z менее 70% 1–8, 9–16 и 17-24.

Изображения 1–8, 9-16 и 17-24 являются примером изображений, для которых геометрическая эффективность по оси Z составляет менее 70%.

Изменение режима mA

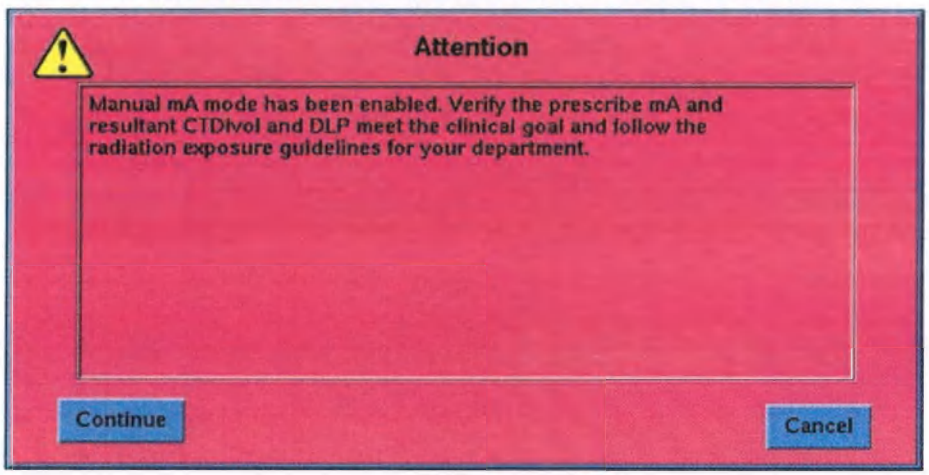
Рис. 2-20: Предупреждающие сообщения при изменении режима mA: C Ручной mA на AutomA



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

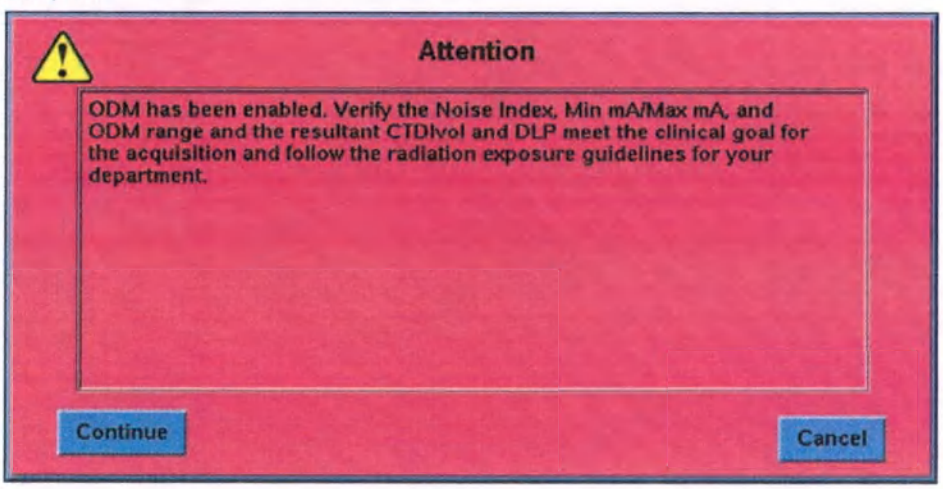
Включен режим автоматического управления экспозицией. Проверьте индекс шума, мин./макс. значение mA и полученные показатели CTDIvol и DLP для сбора данных на предмет соответствия клинической задаче; соблюдайте правила по контролю лучевой нагрузки в отделении.

Рис. 2-21: Предупреждающие сообщения при изменении режима mA: C AutomA на Ручной mA



Включен ручной режим mA. Проверьте запрограммированное mA и полученные показатели CTDIvol и DLP на предмет соответствия клинической задаче; соблюдайте правила по контролю лучевой нагрузки в отделении.

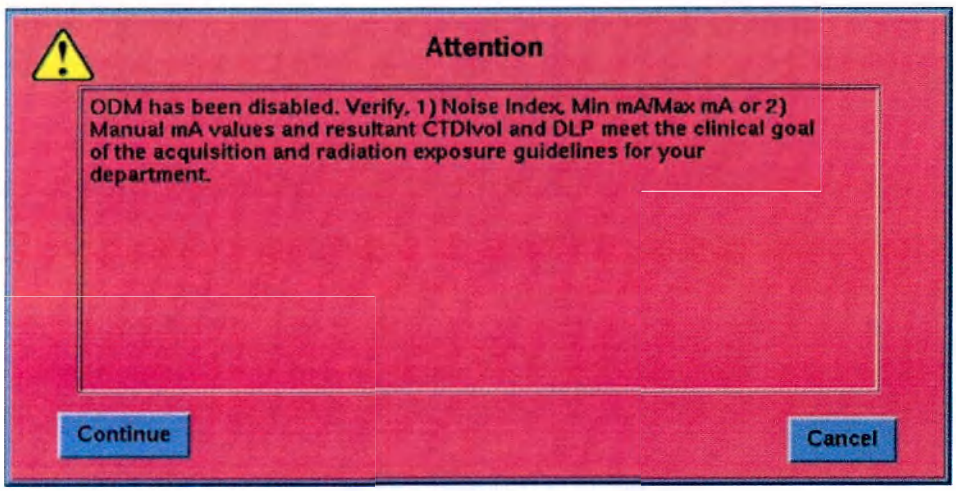
Рис. 2-22: Предупреждающие сообщения при изменении режима mA: C Ручной mA или AutomA на модуляцию дозы для органа



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

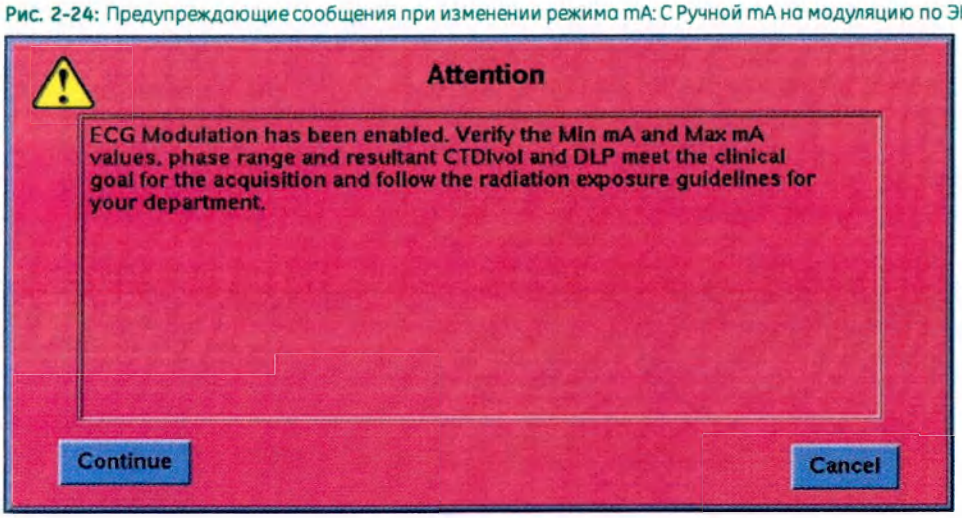
Функция ODM включена. Проверьте индекс шума, мин./макс. значение mA, диапазон ODM и полученные показатели CTDIvol и DLP для сбора данных на предмет соответствия клинической задаче; соблюдайте правила по контролю лучевой нагрузки в отделении.

Рис. 2-23: Предупреждающие сообщения при изменении режима mA: С модуляции дозы для органа на Ручной mA или AutomA



Функция ODM отключена. Проверьте: 1) индекс шума, мин./макс. значение mA или 2) заданные вручную значения mA и полученные показатели CTDIvol и DLP для сбора данных на предмет соответствия клинической задаче; соблюдайте правила по контролю лучевой нагрузки в отделении.

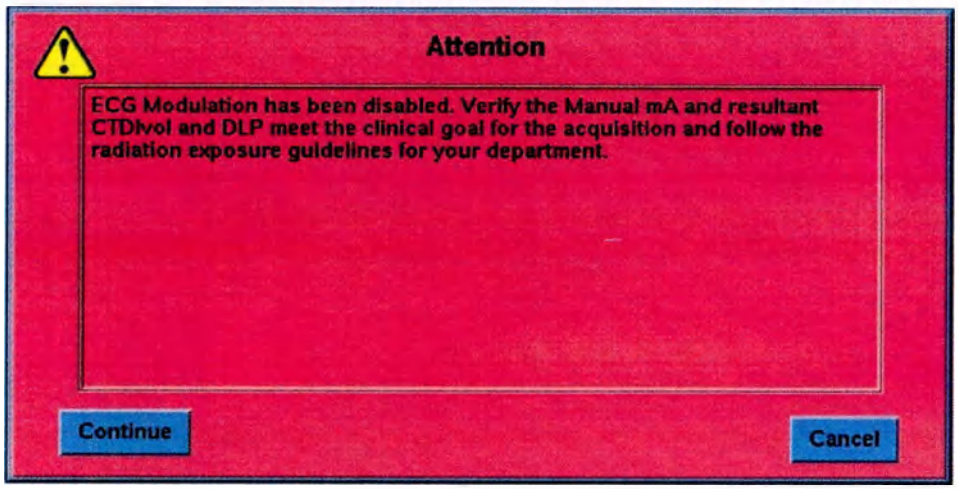
Рис. 2-24: Предупреждающие сообщения при изменении режима mA: С Ручной mA на модуляцию по ЭКГ



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Модуляция по ЭКГ включена. Проверьте мин./макс. значение mA, диапазон фазы и полученные показатели CTDIvol и DLP для сбора данных на предмет соответствия клинической задаче; соблюдайте правила по контролю лучевой нагрузки в отделении.

Рис. 2-25: Предупреждающие сообщения при изменении режима mA: С модуляции по ЭКГ на Ручной mA



Модуляция по ЭКГ отключена. Проверьте заданное вручную значение mA и полученные показатели CTDIvol и DLP для сбора данных на предмет соответствия клинической задаче; соблюдайте правила по контролю лучевой нагрузки в отделении.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

CTDIvol

При установке параметров сканирования на экране просмотра/редактирования область информации о дозе в правом верхнем углу монитора сканирования содержит обновляемую информацию о дозе. Информация о дозе основана на измерении CTDI[1], который является текущим нормативом дозиметрии и эксплуатационных характеристик КТ. Используя инструмент измерения CTDIvol, можно получить единое значение для подсчета дозы при проведении исследования.

CTDIvol – это взвешенное среднее значение, основанное на результатах измерений на эталонных фантомах. Доза выражается в миллигрэях. Дополнительную информацию о дозах CTDIvol и их вычислении см. в Technical Reference manual (Техническом руководстве).

DLP[2] — это произведение CTDIvol на длину сканограммы для группы сканограмм. Данное число может быть суммировано по всему обследованию для оценки суммарной дозы. Значение выражается в миллигрэях на сантиметр.

Projected Series DLP (Намеченная серия ПДД) показывает ПДД, которое будет получено после сканирования текущей группы или групп.

Аккумулир. DLP обслед показывает общее значение DLP обследования на текущий момент времени. Доза предварительного исследования включается в общее произведение дозы на длину, но соответствует небольшой части обследования.

Информация о дозе обновляется, когда изменяются такие технические параметры, как кВ, мА, время сканирования, толщина слоя и поле обзора сканера.

Информация о дозе сохранена в виде сохраненного на экране изображения в серии 999 после выбора End Exam (Конец обследования). Серия 997 содержит структурированный отчет о дозе DICOM.

Томография небольших пациентов и пациентов детского возраста

Методы и протоколы, применяемые для взрослых, не должны использоваться для детей младше двух лет. Национальный институт рака и Общество педиатрической радиологии (National Cancer Institute and The Society for Pediatric Radiology) разработали брошюру (см. по адресу: http://www.cancer.gov/cancertopics/causes/radiation-risks-pediatric-CT), а также FDA (Управление по контролю за продуктами питания и лекарственными препаратами) выпустило предварительное уведомление об общественном здравоохранении (доступно на сайте: http://www.fda.gov/cdrh/safety/110201-ct.html), в которых обсуждается значение КТ и важность минимизации дозы облучения, особенно при обследовании детей. Более подробную информацию можно также получить по адресу http://www.fda.gov/cdrh/ct/.

Рентгеновские трубки

Система использует алгоритмы охлаждения и реконструкции, специально разработанные для рентгеновских трубок GE.

При использовании рентгеновских трубок другого производителя вы подвергаетесь трем опасностям.

- Трубки стороннего производителя могут привести к повреждениям компонентов системы, если задержки охлаждения не будут соответствовать требованиям их конструкции.
- Полученное изображение может содержать артефакты и иметь низкое качество, если рентгеновская трубка не соответствует характеристикам, требуемым GE.
- Если в системе установлены рентгеновские трубки стороннего производителя, утечка радиации может превышать технические характеристики GE.

---

[1]Индекс дозы компьютерной томографии

[2]Произведение дозы на длину

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Мы не можем гарантировать нормальную работу и безопасность, если используются рентгеновские трубки стороннего производителя, поскольку алгоритмы охлаждения и реконструкции зависят от конструкции трубки. Если в системе установлены рентгеновские трубки стороннего производителя, утечка радиации может превышать технические характеристики GE.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Электробезопасность



ОПАСНОСТЬ

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. Избегайте контакта с любым материалом, являющимся электропроводником. Не снимайте и не открывайте крышки или заглушки системы. Внутренние цепи находится под высоким напряжением, которое может причинить серьезную травму.

В целях гарантии безопасности и нормального функционирования оборудования подготовьте место установки в соответствии с требованиями компании GE Medical Systems. Сюда входит и обеспечение подключения к основному источнику питания с защитным заземлением. При возникновении вопросов по поводу этих требований, обратитесь в компанию GE Medical Systems.

Если после выключения системы светится какой-нибудь световой, визуальный индикатор или монитор, может существовать угроза поражения электрическим током. Во избежание возможной травмы выключите стенной рубильник сетевого питания и немедленно свяжитесь с отделом обслуживания.

ОПАСНОСТЬ

ОБОРУДОВАНИЕ НЕ СОДЕРЖИТ ОБСЛУЖИВАЕМЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ЧАСТЕЙ. Доверьте обслуживание квалифицированному обслуживающему персоналу. К установке, настройке, ремонту или модификации оборудования допускаются только лица, знакомые с соответствующими процедурами и использующие соответствующие инструменты.

В целях гарантии безопасности и нормального функционирования оборудования подготовьте место установки в соответствии с требованиями компании GE Medical Systems. При возникновении вопросов по поводу этих требований, обратитесь в компанию GE Medical Systems.

Перегорание предохранителей в течение 36 часов после замены может указывать на неисправность в электрической цепи системы. Вызовите квалифицированный обслуживающий персонал для проверки системы и не пытайтесь заменить предохранители самостоятельно.

ОПАСНОСТЬ

ПОЖАР, ВЫЗВАННЫЙ НЕПОЛАДКАМИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ. Электропроводные жидкости, проникающие в активные компоненты сети системы, могут привести к короткому замыканию и возгоранию. Не ставьте жидкости или пищу на компоненты системы.

Во избежание ожогов и поражения электрическим током по причине использования неправильного типа огнетушителя убедитесь, что применяются только огнетушители, предназначенные для тушения пожаров, вызванных неполадками в электрической сети.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ОСТОРОЖНО!

Избыточные длины шнуров питания или других кабелей от мобильных компонентов системы, которые могут использоваться при сканировании некоторых пациентов, должны храниться в безопасном и изолированном месте. Например, избыток кабеля можно сложить в виде восьмерки и хранить в основании стационарного оборудования. Это минимизирует наложение сигналов (помехи) и защищает кабели от повреждений в результате хождения.



ОСТОРОЖНО!

Эти розетки не предназначены для обычного использования. Стандартное напряжение и сила тока в розетках на консоли оператора составляет 2,5 А при 120 В перем. тока и 10 А при 120 В перем. тока. Стандартное напряжение в розетках гентри при 120 В перем. тока - 3,0 А. Номинальная потребляемая мощность дополнительного оборудования не должна превышать этот показатель.



ОПАСНОСТЬ

Не открывайте крышку отсека предохранителей на задней панели подключения гентри. В случае проблем со сканированием с синхронизацией ЭКГ при подключенном мониторе ЭКГ, обратитесь к представителю сервисного центра, чтобы исследовать проблему.



ОСТОРОЖНО!

Включенный в комплект шнур питания можно использовать только при подключении утвержденных компанией GE приспособлений к гентри или консоли оператора.

Система КТ в сочетании с дополнительным оборудованием, одобренным компанией GE, соответствует стандартам IEC60601-1, касающимся безопасности и характеристик электронных систем медицинского назначения. Более подробная информация приведена в стандарте.

- Не подключайте к системе КТ электронные устройства, не одобренные компанией GE. В противном случае повышается возможность утечек тока и поражения электрическим током.
- Питание мониторов пульта GE, модема, усилителя видеосигнала и стойки периферийных носителей должно поступать от системы КТ посредством поставляемых кабелей. Не подключайте эти устройства к источникам питания, отличным от системы КТ (например, сетевой розетке или другому электрическому оборудованию). В противном случае повышается возможность утечек тока и поражения электрическим током.
- Обратите внимание, что некоторое электрическое оборудование допускается подключать только посредством сигнального кабеля к оборудованию GE (например, сетевой концентратор). Для оборудования, питание которых осуществляется от другого источника, требуется использование разделительного устройства.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Обеспечение механической безопасности

Общие требования механической безопасности

- Прежде чем привести в движение стол или гентри, убедитесь в отсутствии каких-либо преград вокруг оборудования. Всегда следите за процессом передвижения стола или гентри.
- Соблюдайте особую осторожность при передвижении стола с присоединенным удлинителем ложа или держателем головы, чтобы избежать столкновения данных приспособлений с крышками гентри.
- Собранные ***Индикатор разблокировки деки*** 

горит, когда дека разблокирована. Возможно непредвиденное перемещение разблокированной деки.
- Собранные ***Индикатор «Помеха»*** 

Индикатор «Помеха» загорается, когда стол достигает предела своего диапазона движения или сталкивается с помехой.

  Если стол достигает одного из ограничителей в процессе нажатия кнопок управления, то индикатор ограничения движения погаснет после отпускания кнопки.

  Устраните помехи, переместив люльку или отрегулировав высоту стола.



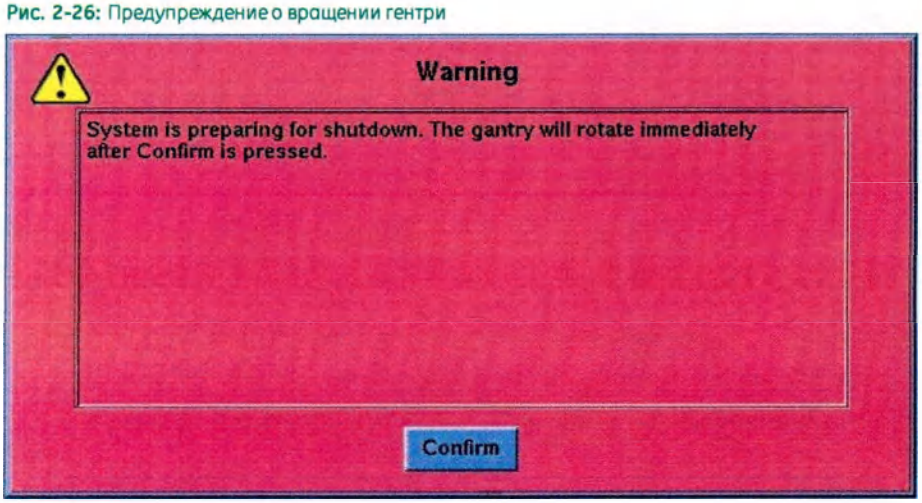
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте основание стола в качестве подножки. При опускании стола нога может застрять или получить повреждения. Не кладите руки между основанием стола и боковыми панелями.

- Избегайте контакта пациента с гентри во время движения ложа (управляемого вручную или автоматически).

После нажатия Перезапуск, Выключение или установки настройки Энергосберегающего режима отображается предупреждающее сообщение. Чтобы продолжить процесс выключения, нажмите **Confirm** (Подтвердить) в появившемся окне.

Рис. 2-26: Предупреждение о вращении гентри



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Идет подготовка к выключению системы. Вращение гентри начнется сразу после нажатия на кнопку подтверждения.

Режим Short Footprint (Малый размер)

- Если система переведена в режим Short Footprint (Малый размер), то диапазон сканирования ограничивается соответствующим образом. Это требует утверждения заказчиком в ходе предварительной установки.
- Настройку режима Small Footprint (Малый размер) разрешается изменять только квалифицированному обслуживающему персоналу.

Размещение пациента

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Неправильное центрирование пациента при использовании AutomA/SmartmA может привести к тому, что доза будет выше или ниже ожидаемой.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

AutomA и SnapShot Assist используют предварительную информацию об ослаблении для установки параметров сканирования. Неправильное центрирование пациента влияет на результаты сканирования в этих режимах.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Всегда наблюдайте за пациентом.

- Никогда не оставляйте пациента без присмотра.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

При неправильном расположении головы в держателе на границах поверхностей вращения могут наблюдаться разные значения КТ и интенсивности изображения. Убедитесь в том, что голова пациента правильно расположена на подголовнике и не находится на месте соединения держателя головы и деки. При необходимости повторного сканирования убедитесь, что места с различной интенсивностью расположены в середине коллимации луча. Не повторяйте процедуру с использованием тех же установок.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Если голова размещена таким образом, что исследуемая анатомическая структура находится над местом соединения крепления подголовника или удлинителя для ног к деке, на объемном

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

изображении могут быть видны изображения с различными значениями КТ и интенсивностью. Чтобы избежать неправильного расположения над таким соединением, перед сканированием тщательно изучите изображение обзорного сканирования. Если необходимо повторное сканирование, измените положение пациента перед его проведением. Не повторяйте сканирование, используя точно такое же положение пациента.

Рис. 2-27: Предупредительная наклейка, расположенная на столе



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 205 кг (450 фунтов).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 205 кг (450 фунтов). Это может привести к повреждению стола и падению пациента.

Рис. 2-28: Предупредительная наклейка, расположенная на столе



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 227 кг (500 фунтов).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 227 кг (500 фунтов). Это может привести к повреждению стола и падению пациента.

- Концентрированная нагрузка, оказываемая тяжелыми пациентами невысокого роста, может привести к соприкосновению деки с гентри.
  - Убедитесь, что дека не вдвигается в крышку гентри.
  - Проследите, чтобы кожа или конечности пациента не защемлялись между декой и гентри.
- При расчете нагрузки на стол учитывайте не только вес пациента, но и вес дополнительного оборудования и принадлежностей, находящихся на столе.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

При использовании внешнего лазерного луча выравнивания положения пациента примите к сведению, что подъем пациента производится медленнее с выдвинутой декой стола, чем с полностью задвинутой. Это связано с тем, что дека может слегка прогибаться под весом пациента. Такое изменение положения должно учитываться, когда информация о положении пациента имеет большое значение, например, при планировании лучевой терапии. Чтобы свести к минимуму такое влияние, после использования внешнего луча для лазерного выравнивания размещения пациента переместите пациента в плоскость КТ сканирования. Включите индикаторы центровки КТ, чтобы определить, совпадают ли они с метками на пациенте. При необходимости поднимите стол, чтобы компенсировать изгиб деки. Когда индикаторы центровки КТ совпадут с метками, установите ориентир для сканирования с помощью внутренней системы лазерного выравнивания.

Информация для оценки точности системы по осям X–Y для плоской поверхности стола приведена в таблице **Процедура точной настройки стола в плоскости X-Y для плоской поверхности стола** в руководстве пользователя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

При использовании оборудования для размещения пациента убедитесь в отсутствии труднодоступных точек или помех при интубации пациента или при использовании системы для в/в инфузий.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Убедитесь, что система имеет трубки для в/в инфузий достаточной длины, чтобы обеспечить свободный ход деки. Убедитесь, что сама установка не мешает движению стола.

Убедитесь, что достаточно длинные трубки закреплены на поверхности стола. НЕ ЗАВОРАЧИВАЙТЕ дополнительную длину трубки капельницы петлей вокруг пальцев пациента.

- Проверьте длину всех линий, подведенных к пациенту (трубки капельницы, кислородная линия и т. д.), и убедитесь, что они не препятствуют движению деки. Расположите данные линии таким образом, чтобы они не могли зацепиться за предметы вблизи пациента или оказаться зажатыми между столом и гентри во время движения люльки или наклона гентри.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Входящие в комплект томографа ремни для фиксации пациента не рассчитаны на полный вес пациента. Ремни для фиксации пациента лишь способствуют размещению пациента и не предназначены для полной фиксации пациента.

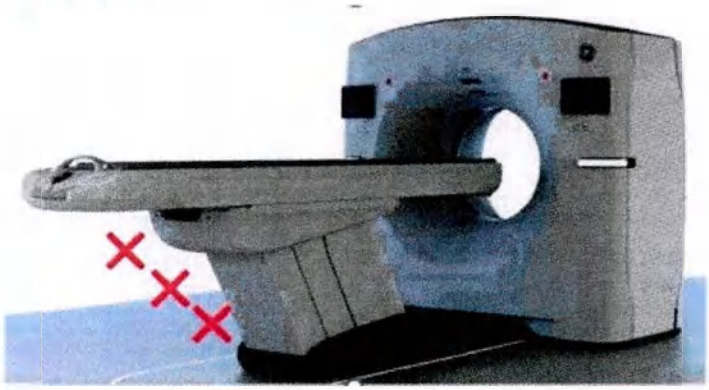
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Во время движения стола необходимо внимательно следить за тем, чтобы ремни для фиксации пациента, одежда и другие предметы ни за что не зацепились.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Диапазон сканирования не обозначается черными метками на столе. Диапазон сканирования указывается кнопкой ограничения перемещения на панели управления гентри.

Рис. 2-29: Стол



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Если опустить стол в зону, отмеченную на рисунке выше красными крестами, то стол вместе с находящимся под ним оборудованием или предметами может повредиться.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Помогайте пациентам лечь на стол и встать с него, а также занять правильное положение на деке.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Ножные переключатели в основании стола, используемые для посадки и высадки пациента, всегда активны. Соблюдайте осторожность, чтобы случайно не активировать ножные переключатели после того, как пациент окажется в деке и начнется обследование.

- Зафиксируйте ложе и отрегулируйте высоту стола для удобной посадки и высадки пациента.
- Зафиксируйте деку до размещения или снятия пациента (если она не зафиксирована, горит индикатор разблокирования деки).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание ущемления или сдавления конечностей пациента не располагайте руки и ноги пациента вблизи от края подвижной верхней части стола/деки и расположенного рядом оборудования или между основанием стола и боковыми панелями стола. (При расположении крупных пациентов соблюдайте особую осторожность).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание зажима или раздробления пациента внимательно следите за пациентом и оборудованием в течение всего времени движения стола. Если движение не останавливается или совершается нежелательное движение, нажмите переключатели аварийной остановки на консоли или гентри.

Рис. 2-30: Предупреждение об ограничении нагрузки



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Аксессуары могут упасть и причинить травмы, если они не прикреплены к деке. Убедитесь, что принадлежность прикреплена к нижней части деки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Чрезмерная нагрузка может привести к поломке принадлежности и стать причиной травмы. Не нагружайте более 34 кг (75 фунтов).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Держатель головы может треснуть и привести к возможной травме головы или шеи пациента, если пациент будет сильно опираться на него в процессе размещения. Держатель головы и удлинитель деки стола рассчитаны на вес до 34 кг (75 фунтов). Попросите пациента передвинуться повыше в держатель для головы или вручную помогите пациенту занять нужное положение.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Подголовник или выдвижная часть стола для пациента должны быть надежно закреплены, чтобы гарантировать устойчивость. Если они не будут надежно закреплены, возможно ухудшение качества снимков в результате лишних движений держателя головы или выдвижной части стола.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Использование каких-либо компонентов для удлинения деки — например, выдвижной части, подголовника, коронального подголовника или держателя фантома не учитывается в матрице

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

помех стола и гентри. Поэтому в целях соблюдения техники безопасности, необходимо аккуратно действовать при поднятии/опускании, а также задвигании/выдвигании стола во избежание контакта выдвигающихся деталей с гентри.

Рис. 2-31: Предостережение в отношении дополнительного оборудования



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не допускайте столкновения аксессуаров с гентри. Это может привести к травмам пациента или выходу из строя оборудования.

Датчики столкновения расположены под поверхностью стола и предназначены для предотвращения движения вниз и уменьшения последствий столкновения. Движение вверх возможно, если активирован датчик столкновения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не подключайте к деке поврежденное или вышедшее из строя дополнительное оборудование и принадлежности, например, выдвижную часть стола, подголовник и ремни для фиксации пациента.

- Проверьте дополнительную крепежную планку, прикрепленную к концу деки. Произведите необходимый ремонт или замену в случае ее ослабления или повреждения.
- Используйте удлинитель деки стола для поддержания головы или ног пациента во время сканирования.

При эксплуатации столов VT1700V и VT2000 для вывода пациента из гентри в аварийной ситуации деку можно извлечь вручную, приложив усилие не менее 60 фунтов (267 Н).

При эксплуатации столов Lite для вывода пациента из гентри в аварийной ситуации деку можно извлечь вручную, приложив усилие не менее 68 фунтов (304Н).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Безопасность автоматического размещения

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

При движении стола в положение начала предварительного сканирования обязательно следите за пациентом на предмет возможного столкновения тела пациента с КТ-гентри из-за движения пациента или повреждения устройств, подключенных к пациенту, таких как внутривенные инжекторы, наркозные аппараты или устройства ЭКГ-контроля.

- При нажатии кнопки Pause (Пауза) на планшете Xtream или любой кнопки движения на панели управления может остановиться выполнение автоматического позиционирования. В случае возникновения аварийной ситуации нажмите аварийную кнопку, чтобы немедленно остановить выполнение автоматического позиционирования.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

На точность диапазона предварительного сканирования определяемого опцией автоматического размещения, влияют простыни/салфетки, закрывающие тела пациента, заграждение обзора камеры глубины людьми/устройствами вокруг и/или над столом пациента, условия освещения и наличие сильно отражающих поверхностей. Обязательно проверьте правильность диапазона сканирования на видео пациента, отображаемом на планшете Xtream, и при необходимости отрегулируйте его вручную на видео, прежде чем запускать автоматическое движение стола.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Безопасность удаленного автоматического позиционирования



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во время автоматического перемещения стола наблюдайте за пациентом с помощью системы камер, чтобы избежать столкновения пациента с гентри КТ или повреждения устройств, подключенных к пациенту.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Для обеспечения безопасности пациента удаленное автоматическое позиционирование в пультовой комнате необходимо использовать вместе со вспомогательной системой видеонаблюдения.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

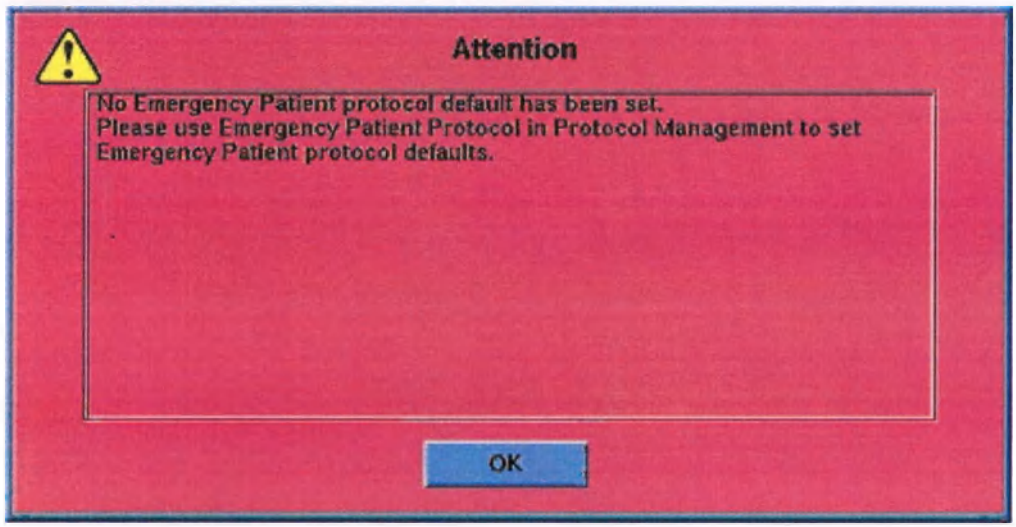
Убедитесь, что вспомогательная система видеонаблюдения работает нормально при использовании удаленного автоматического позиционирования в пультовой комнате. Если вспомогательная система видеонаблюдения не работает, удаленное автоматическое позиционирование не следует использовать. В случае необходимости обслуживания обратитесь к представителю сервисной службы GE.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Неотложный пациент

В этом разделе приведены предупреждения, относящиеся к неотложному пациенту.

Рис. 2-32: Предупреждающее сообщение: Неотложный пациент



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не был установлен протокол неотложного пациента по умолчанию. Используйте протокол неотложного пациента на экране Protocol Management (Управление протоколами) для установки стандартных значений протокола неотложного пациента.

Убедитесь в том, что протокол неотложного пациента указан.

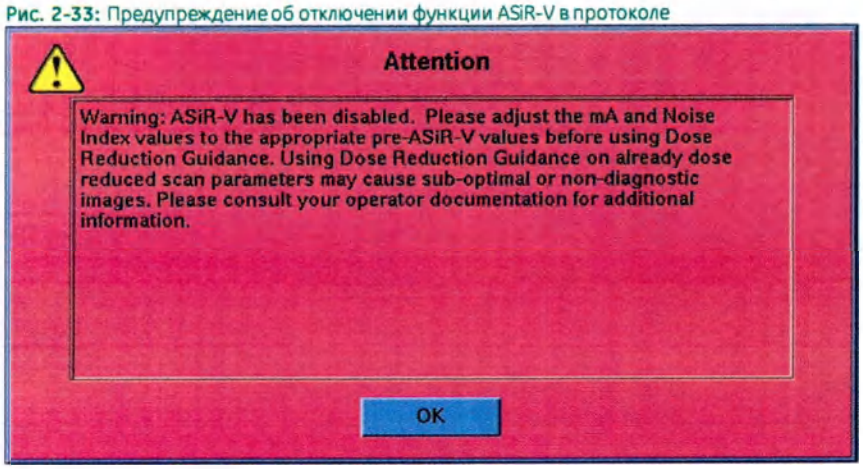
- Убедитесь в том, что содержимое протокола и значок протокола связаны правильно.
- Проверьте параметры для каждой связи.
  - Ориентация пациента
  - Положение пациента
  - Анатомическая ссылка
  - Анатомическое покрытие

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ASiR-V/ASiR

В этом разделе содержатся предупреждения, относящиеся к режиму ASiR-V/ASiR.

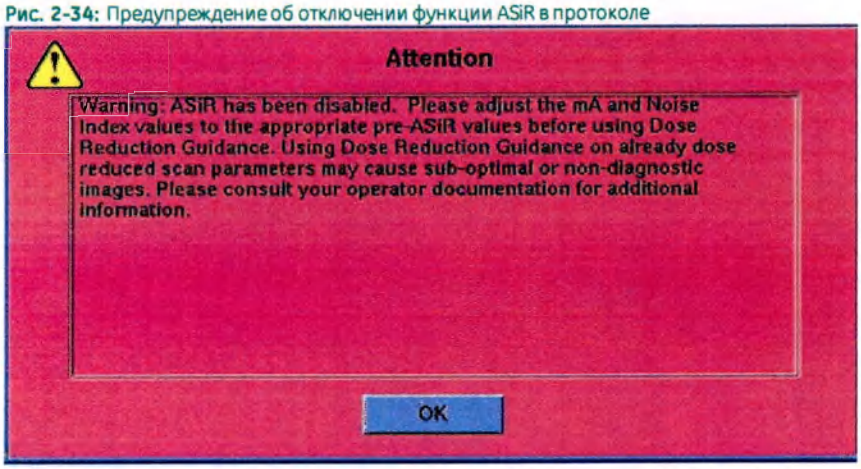
Рис. 2-33: Предупреждение об отключении функции ASiR-V в протоколе



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Функция ASiR-V была отключена. Прежде чем использовать руководство по снижению дозы, отрегулируйте значения мА и индекса шума до соответствующих значений предварительной ASiR-V. Использование указаний по уменьшению шума с параметрами сканирования, для которых доза уже была уменьшена, может привести к изображениям низкого качества, которые не пригодны для постановки диагноза. Дополнительную информацию см. в эксплуатационной документации.

Рис. 2-34: Предупреждение об отключении функции ASiR в протоколе

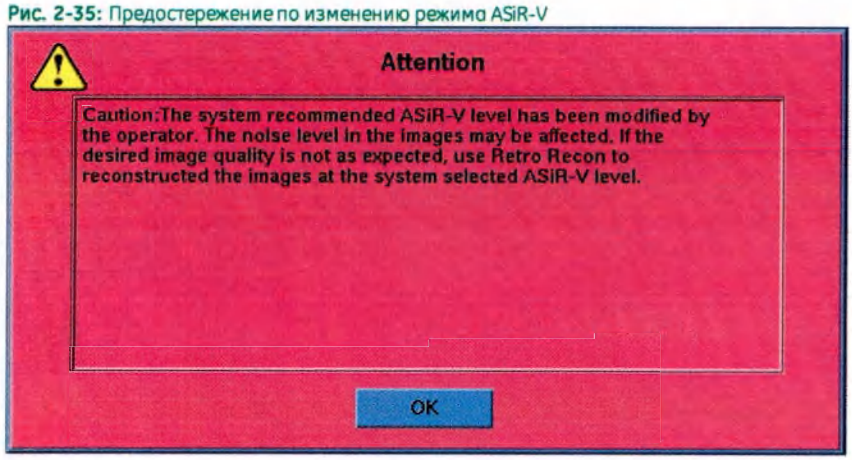


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Функция ASiR отключена. Отрегулируйте значения мА и индекса шума так, чтобы они соответствовали бы значениям до ASiR, следуя указаниям по снижению шума. Использование указаний по уменьшению шума с параметрами сканирования, для которых доза уже была уменьшена, может привести к изображениям низкого качества, которые не пригодны для постановки диагноза. Дополнительную информацию см. в эксплуатационной документации.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

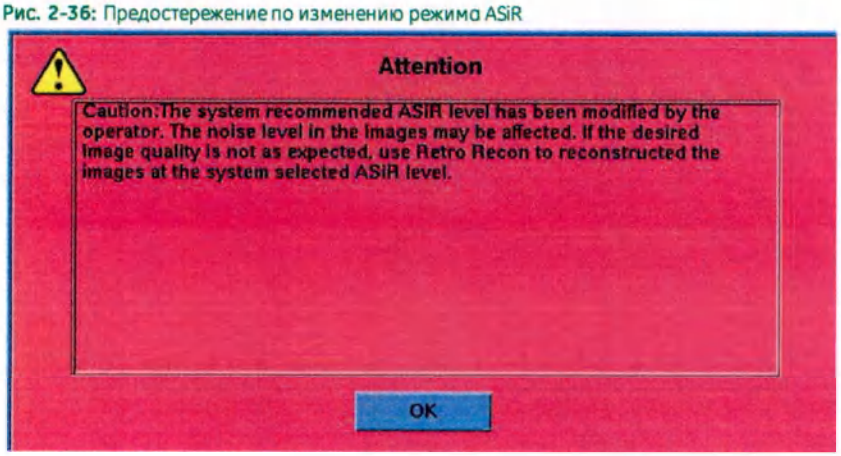
Рис. 2-35: Предостережение по изменению режима ASiR-V



ОСТОРОЖНО

Рекомендованный системой уровень ASiR-V был изменен оператором. Это может повлиять на уровень шума в изображениях. Если требуемое качество изображения не является таким, как ожидалось, используйте ретроспективную реконструкцию изображений на выбранном системой уровне ASiR-V.

Рис. 2-36: Предостережение по изменению режима ASiR



ОСТОРОЖНО

Оператор изменил рекомендуемый системой уровень ASiR. Это может повлиять на уровень шума в изображениях. Если качество изображений неудовлетворительно, используйте Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) для реконструкции изображений на выбранном системой уровне ASiR.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

VolumeShuttle™ (Axial) и Volume Helical Shuttle

В этом разделе содержатся предупреждения для режимов VolumeShuttle (Axial) (Объемный челночный) (Аксиальный) и Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный).

При использовании режима Volume Helical Shuttle в области отображения информации в формате реального времени будет выведено сообщение, а также появится всплывающее окно со следующими предупреждениями:

"Table travel did not meet expected time for pass(es) during acquisition." (Не хватило времени для перемещения стола во время сбора данных.)

"Additional information on the errors seen can be found in the GE System Log." (Дополнительная информация о выводимых сообщениях об ошибках заносится в системный журнал GE.)

ОСТОРОЖНО!

При несоблюдении правил размещения пациента дискретизация по времени может быть нарушена, так как изменяется время, необходимое для перемещения стола из одного положения в другое. Убедитесь в том, что пациент надежно размещен на столе, не позволяя рукам, одежде, простыням или одеялам зацепиться и мешать движению стола.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Временной интервал для изображений превышает 3,2 секунды. Использование этих данных для обработки в картах CT Perfusion может привести к ошибкам в функциональной информации.

Временной забор данных, полученных в CT Perfusion не должен превышать 3,2 секунды между точками забора данных для получения оптимальных результатов. По мере увеличения временного разрешения, может увеличиваться погрешность в статистической точности информации.

В этом разделе содержатся предупреждения для режима VoumeShuttle (Axial) (Объемный челночный - Аксиальный).

ОСТОРОЖНО!

Режим VolumeShuttle (Axial) (Объемный челночный - Аксиальный) предназначен для использования с нейрологическими приложениями CT Perfusion.

ОСТОРОЖНО!

Использование режима VolumeShuttle (Axial) (Объемный челночный - Аксиальный) для снимка головы должно осуществляться в положении пациента головой вперед на входе в гентри, в подголовнике, или с макушкой головы на расстоянии 200 мм от конца люльки. Качество изображения может ухудшится, если из-за излишней массы тела на выдвижном столе положение тела было изменено.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО!

Режим VolumeShuttle (Аксиальный) при получении данных перфузии не следует использовать для пациентов, вес которых превышает 181 кг. Может произойти остановка сканирования, если система не сможет перемещать стол в течение заданного времени. Следует использовать протокол Cine (Кино) или Axial (Аксиальный) для одной области 40 мм и повторить процедуру для второй области, если необходимо отсканировать еще одну область.

В этом разделе содержатся предупреждения для режима Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проспективная реконструкция позволяет реконструировать серии для просмотра только при толщине изображений 5 мм с интервалом 5 мм, 10 мм, 20 мм или 30 мм. Все прочие операции восстановления следует выполнять в режиме Retro Recon (Ретрореконструкция).

Рис. 2-37: Сообщение при завершении обследований в режиме Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для спирал. процедур Shuttle используйте Retro Recon для генерации снимков или сохраняйте файлы скан. для обработки в дальнейшем.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Техника безопасности при кардиологическом сканировании

ОСТОРОЖНО

Если во время сканирования частота сердечных сокращений опускается существенно ниже установленной частоты, возрастает вероятность пропусков в синхронизации изображений. Во избежание пробелов на изображении несинхронизированное изображение реконструируется на период, когда частота сердечных сокращений пациента упала ниже ожидаемой или подтвержденной частоты на начало обследования. Несинхронизированное изображение может содержать больше движения и может не реконструироваться на установленной фазе.

ОСТОРОЖНО

Чистота и целостность сигнала ЭКГ должны быть подтверждены перед началом ЭКГ-синхронизированных сборов данных. Элементы, при возникновении которых, возможно, потребуется регулировать настройки оборудования, размещение или настройку данных пациента:

- Внешние помехи
- Характерная ЭКГ пациента (например, повышенные Т-волны, низкая амплитуда ЭКГ или сила сигнала)
- Субоптимальное соединение с пациентом

Размещение отведений ЭКГ должно соответствовать рекомендациям по их применению для оптимизации результатов.

Если во время проведения сканирования произошло отсоединение отведений ЭКГ, или частота сердечных сокращений упала ниже 30 уд/мин, изображение будет реконструировано как несинхронизированное сегментарное изображение. Это происходит, чтобы избежать (там, где это необходимо) неточности z-положения изображений.

ОСТОРОЖНО

Электроды для ЭКГ не должны быть просроченными, а гель на прокладках должен быть достаточно влажным, чтобы надлежащим образом проводить ЭКГ-сигнал для эффективной синхронизации.

- Очень важно объяснить пациенту последовательность действий, которые будут выполняться в ходе сбора данных с использованием контрастного вещества. Обязательно объясните пациенту, что после введения инъекции с контрастным веществом может появиться ощущение тепла.
- Используйте технику последовательного дыхания для всех серий обследования сердца. Потренируйтесь с пациентом до начала сканирования выполнять инструкции по дыханию.
- В ходе практического усвоения инструкций по задержке дыхания, обязательно посмотрите на ЭКГ-монитор пациента, чтобы определить среднюю и минимальную частоты сердцебиения и рисунок ЭКГ в ходе задержки дыхания.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Разместите руки пациента над головой пациента таким образом, чтобы пациент был в удобном положении и не двигался в ходе сбора данных.

ОСТОРОЖНО

За пациентом требуется особое наблюдение при наличии у него каких-либо из нижеперечисленных состояний. При сканировании таких пациентов программное обеспечение может не обнаружить R-зубцы, в результате чего могут создаться несинхронизированные сегментные изображения.

- Пациенты с множественными предварительными сокрщениями или экстрасистолой (например, желудочковой экстрасистолией).
- Пациенты с устойчивой или тяжелой формой аритмии.
- Пациенты с двухкамерными желудочковыми электрокардиостимуляторами.

ОСТОРОЖНО

Движение пациента, дыхание, вариабельная частота сердечных сокращений в ходе процесса сканирования с ЭКГ-синхронизацией может привести к ухудшению качества снимка. Важно объяснить пациенту общий характер инструкций относительно дыхания, которые он получит, рассказать об ощущении тепла, которое он может испытать после ввода контрастного вещества; кроме того, следует удобно разместить пациента так, чтобы руки не двигались по телу во время сканирования.

ОСТОРОЖНО

Возможно, что ЭКГ-сигнал не будет обнаружен системой из-за неправильного размещения отведений или отпадения отведения во время сканирования. Важно расположить новые электроды на пациенте перед началом сканирования. Убедитесь, что электроды присоединены правильно, и используйте только отведения ЭКГ, рекомендованные компанией GE. Очень важно подтвердить четкость записи ЭКГ до начала сканирования.

ОСТОРОЖНО

Избегайте сканирования пациентов с аритмией. Если аритмия (в том числе желудочковая экстрасистолия), выявлена при просмотре записи ЭКГ перед сканированием, то отрегулируйте сердечный ритм (например, попросите выполнить инструкции относительно дыхания, успокойте пациента или выполните процедуру, установленную в учреждении). Не рекомендуется сканировать пациента с аритмией, поскольку качество изображения может снизиться.

ОСТОРОЖНО

Если КРАСНАЯ линия отображается не на R-зубце, а в другом месте, рекомендуется соответствующим образом изменить расположение электродов, настройки монитора и оборудования для обеспечения надлежащей синхронизации с R-зубцом.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО

Частота сердечных сокращений выводится на консоль оператора в виде средней величины за 3 цикла. Вы должны оценить реальный рисунок ЭКГ для того, чтобы определить четкость записи ЭКГ, расположение триггера и возможный нерегулярный характер сердечного ритма от цикла к циклу, либо скрытую аритмию; это позволит вам произвести необходимые настройки, прежде чем перейти к сбору данных в ходе сканирования.

ОСТОРОЖНО

Кардиальные спиральные режимы сканирования SnapShot Segment, Burst и Burst Plus оптимизированы для конкретных диапазонов частоты сердечных сокращений. Выберите подходящий режим сканирования для каждого пациента индивидуально исходя из картины его/ее сердцебиения. Если будет выбран неправильный режим, временное разрешение может оказаться недостаточным, что приведет к ухудшению качества изображения.

ОСТОРОЖНО

SnapShot Segment Plus является альтернативным режимом сканирования и реконструкции, который приписывает иные весовые коэффициенты данным в области переходов сердечного цикла в сравнении с режимом реконструкции SnapShot Segment. Качество изображения в этих областях перехода должно анализироваться с тщательностью.

ОСТОРОЖНО

Режим SnapShot Pulse не должен использоваться для исследований, в которых необходим функциональный или полный многофазовый анализ. Настройки могут ограничивать набор доступных фаз сердечного цикла, сведя их только к одной или нескольким соседним фазам, которые повлияют на способность анализировать движение сердца или обозревать фазы сердечного цикла за пределами предписанной фазы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Режим сканирования SnapShot Pulse для томографии коронарных артерий используется только для пациентов со стабильной частотой сердечных сокращений до 65 ударов в минуту или меньше. Нестабильная частота сердечных сокращений или частота выше 65 ударов в минуту неизбежно демонстрирует более сильные движения сердца и увеличивает задержку между сканированиями, что может привести к субоптимальному качеству изображения. Если условия неприемлемы для работы в режиме SnapShot Pulse, то следует рассмотреть другие возможные режимы томографии, например Cardiac Helical (Кардиальный спиральный).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО

Функции Auto mA и ECG Modulation (ЭКГ-модуляция) не работают при сборе данных в режиме SnapShot Pulse, поскольку используется проспективное управление рентгеновским излучением на протяжении сканируемого объема. Можно вводить значения mA только в режиме Manual mA (Ввод значения мА вручную).

ОСТОРОЖНО

В некоторых обследованиях с ЭКГ-синхронизацией можно вручную ретроспективно редактировать триггеры ЭКГ-синхронизации, в качестве которых выступают R-зубцы, пока данные сканирования отображаются на консоли оператора. Изображения могут быть реконструированы для модифицированных пользователем триггеров синхронизации, и исходную информацию о синхронизации можно извлечь после редактирования данных.

ОСТОРОЖНО

Информация о частоте сердечных сокращений и области фазы будет обновляться, чтобы отразить любое возможное изменение положений триггеров, поскольку значения частоты сердечных сокращений и величины фазы рассчитываются на основании времени между последовательными триггерами и не имеют диагностического значения.

ОСТОРОЖНО

Диаграмма ЭКГ на пульте, планшете Xtream и мониторе ЭКГ, предназначенная для томографии сердца, не должна применяться для контроля состояния пациента. Монитор и диаграмма предназначены для клинической томографии и могут неправильно отражать состояние пациента из-за работы системы и создаваемых помех, которые могут иметь место в процессе съемки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Техника безопасности при работе с лазером

Система лазерного выравнивания необходима для точного определения области сканирования пациента за исключением планирования радиационной терапии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ЗРЕНИЕ.

- Дайте пациенту команду закрыть глаза, прежде чем включать лучи лазерной подгонки.
- Сообщите пациенту о необходимости держать глаза закрытыми до выключения лучей лазерной подгонки.

Внимательно следите за детьми и слабыми пациентами, чтобы луч случайно не попал им в глаза.

ОСТОРОЖНО!

По соображениям безопасности следует всегда просить пациентов закрывать глаза при включенной системе лазерного выравнивания.

ОСТОРОЖНО!

Детекторы и ССД (Система сбора данных, DAS) вращаются, чтобы расположить лучи выравнивания над лазерными портами.

- Не засовывайте руки в канал гентри.
- Убедитесь в наличии боковых крышек гентри.

ОСТОРОЖНО!

Использование органов управления, регулировок или процедур, отличных от указанных в настоящем документе, может привести к опасному радиоактивному облучению.

- Когда вы включаете установочные лучи, на планшете Xtream загорается индикатор.
- Наклейки, предупреждающие о необходимости соблюдения правил безопасности при работе с лазером, расположены на гентри; см. раздел «Предупредительные этикетки и символы».

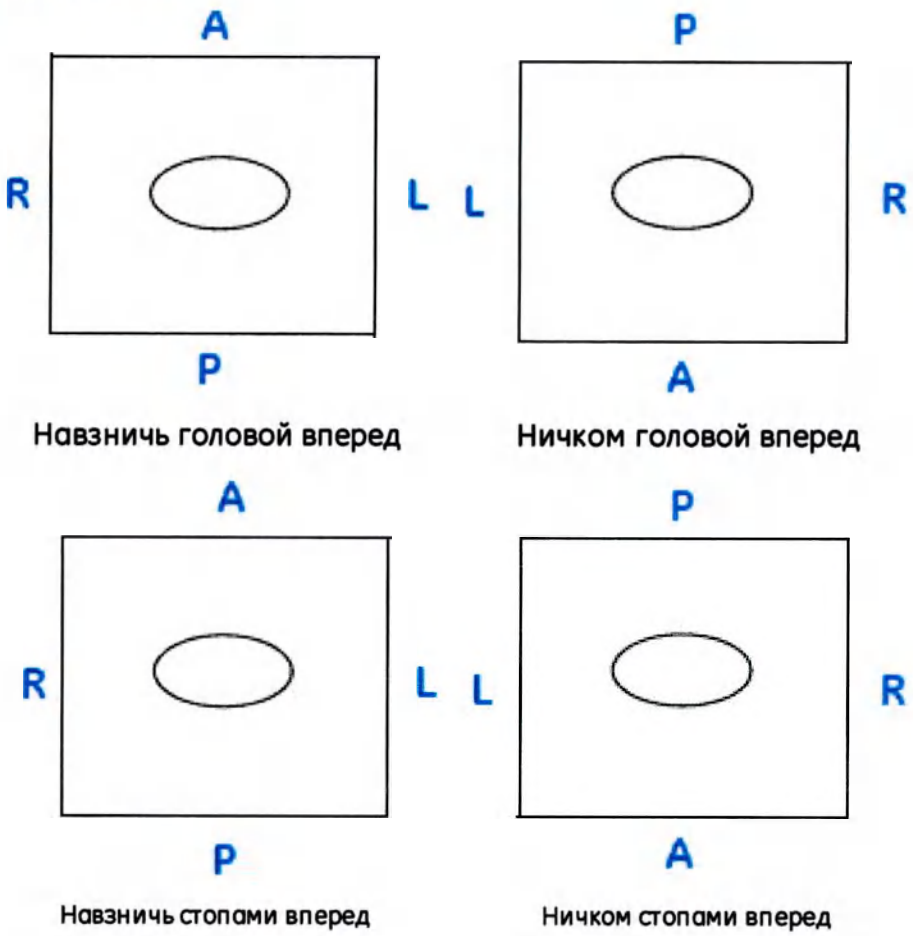
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ориентация реконструированного изображения

ОСТОРОЖНО!

Реконструкция изображений GE CT производится в ориентации от ног пациента. Реконструированная ориентация – ориентация изображения, установленного в базе данных изображений, и ориентация изображений, передаваемых по сети на удаленную станцию просмотра.

Рис. 2-38: Ориентация пациента



Информация о положении пациента, содержащаяся в заголовке изображения, корректно отображает информацию об ориентации положения (RAS[1]) данного пациента. Приложения для просмотра будут корректно отображать правую (R), левую (L), переднюю (A) и заднюю (P) стороны пациента.

Ориентация реконструированного изображения может отличаться от предпочтительного анатомического отображения, при котором правая сторона пациента находится слева от наблюдателя, а левая сторона пациента – справа от наблюдателя. Например, если сканирование производится при

[1]Right Anterior Superior (вправо, вперед, вверх)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

положении пациента ничком головой вперед, то левая сторона изображения соответствует левой стороне тела пациента, а правая сторона изображения – правой стороне тела. Для просмотра изображения в предпочтительном анатомическом отображении необходимо изменить отображение изображения. Некоторые станции просмотра не позволяют перевернуть изображение, но при возможности вы должны прибегать к таким экранным инструментам как Flip (Переворот), чтобы изменить отображение изображения.

Некоторые отдаленные станции просмотра позволяют устанавливать протоколы просмотра по умолчанию. Это еще один инструмент, который можно использовать для установки анатомического отображения.

Программные приложения постобработки, например Direct MPR, Reformat (Переформатирование) и Volume Viewer (Средство просмотра объема), автоматически ориентируют изображения в соответствии с анатомическим представлением. Такие приложения создают аксиальные изображения в анатомическом отображении. Дополнительные сведения см. в разделе "Приложения для визуализации". Система также позволяет создавать объект GSPS[1] для зеркального отражения изображения.

При реконструкции можно использовать функцию Flip/Rotate (Переворот/Вращение) для создания изображений, перевернутых в направлении R/L (справа налево), A/P (передний/задний), либо в обоих направлениях, в зависимости от того, в каком виде необходимо представить изображение. При подтверждении серии для функции Flip/Rotate (Переворот/вращение) в реконструкции появляется всплывающее окно. Attention: This scan prescription utilizes one of the reconstruction-based image flip or rotate options. Please ensure that this prescribed image orientation is displayed appropriately on all remote viewing devices. (Внимание! В назначении этого сканирования для одной из операций реконструкции используется функция переворота или вращения изображения. Убедитесь, что данное изображение правильно отображается на всех удаленных устройствах просмотра.)

Рис. 2-39: Предупреждающее сообщение о перевороте



ОСТОРОЖНО!

В этой программе скан. использована одна из процедур обработки на основе зеркал. преобр. и/или поворота. Убедитесь в том, что снимок в заданной ориентации отображается должным образом на всех удал. устр. просмотра.

[1]Gray Scale Presentation State - Состояние представления шкалы серого

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Безопасность данных

Для обеспечения безопасности данных:

- До начала сканирования проверьте и запишите идентификационный номер пациента.
- Проверьте и зафиксируйте ориентацию пациента, положение и анатомические ориентиры до начала сканирования. Убедитесь, что пациент расположен в пределах параметров сканирования.
- Поддерживайте качество изображения при помощи программы Daily QA (Ежедневное обеспечение качества) и др.

Связь: всегда проверяйте правильность передачи данных на другую систему.



ОСТОРОЖНО

Не удаляйте изображения во время сканирования. Изображения можно удалять только во время перерывов в работе системы. Удаление изображений, когда система производит исследование или реконструкцию данных, может привести к ее зависанию, и потребуется перезагрузка и/или запуск программы восстановления базы данных.



ОСТОРОЖНО

Сохранение изображений на CD/DVD/USB в процессе сканирования может привести к утрате длительных задержек между сканограммами (ISD) или сбою в работе функции воспроизведения Auto Voice (Авто голосовое сообщение). Не копируйте и не восстанавливайте изображения с использованием CD-R, DVD-R дисков или USB-накопителей во время сканирования.



ОСТОРОЖНО

При сравнении изображений GE KT с другими изображениями ознакомьтесь с Директивой соответствия DICOM (DICOM Conformance Statement) для получения дополнительных сведений о положении изображения DICOM, единых анатомических маркерах UID и сохраненных значениях местоположений срезов.



ОСТОРОЖНО

Некоторые значения аннотаций сохраняются в частных элементах DICOM. При просмотре изображений на удаленной станции эти значения аннотаций могут не просматриваться на изображении. Ознакомьтесь с Директивой соответствия DICOM для получения информации о частных полях данных DICOM.



ОСТОРОЖНО

Планируя реконструировать изображения, следует использовать файлы, находящиеся на диске. Для этой цели требуется либо зарезервировать файлы сканирования, которые планируется

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

реконструировать ретроспективно, либо реконструировать несохраненные файлы сканирования прежде, чем система перезапишет поверх них новые данные сканирования. Система откажется переписывать зарезервированные файлы сканирования. По окончании ретроспективной реконструкции следует снять блокировку с зарезервированных файлов сканирования.



ОСТОРОЖНО

КТ-числа НЕ являются абсолютными, поэтому не исключена вероятность неправильного диагноза. Изменяющиеся параметры системы и пациента могут повлиять на точность КТ-чисел. Если полагаться только на КТ-числа, не беря в расчет следующие изменяющиеся параметры, можно ошибиться в диагностике изображения.



ОСТОРОЖНО

Ввод неверных данных или процедур может привести к ошибочной интерпретации или неправильному диагнозу.



ОСТОРОЖНО

В процессе ввода идентификационной информации пациента система может содержать многочисленные копии одного и того же Patient ID (Идентификатор пациента). Наличие нескольких записей в графике может объясняться вводом запросов на выполнение нескольких процессов под разными входящими номерами или наличием новых и завершенных записей в Patient schedule (График пациента) для одного и того же Patient ID (Идентификатор пациента).

При вводе идентификатора пациента убедитесь в правильности входящего номера и описания обследования. Сканирование с неправильным входящим номером может затруднить согласование обследований в системе PACS. Более подробная информация приведена в главе "План пациентов".



ОСТОРОЖНО

Система выводит предупреждающее сообщение, если на диске недостаточно места для сохранения данных сканирования.



ОСТОРОЖНО

Система выводит предупреждающее сообщение, если недостаточно места для сохранения изображений, которые должны быть созданы в результате заданной реконструкции.



ОСТОРОЖНО

Система выводит предупреждающее сообщение, если для создания изображений потребовалась интерполяция данных.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ОСТОРОЖНО

Система выводит предупреждающее сообщение, если произошел сбой во время архивирования данных пациента.



ОСТОРОЖНО

Система выводит предупреждающее сообщение, если произошел сбой во время передачи изображений пациента по сети.



ОСТОРОЖНО

Система выводит предупреждающее сообщение, когда сканирование прерывается из-за сбоя в последовательности сбора данных.



ОСТОРОЖНО

Когда места на диске мало, система выводит на экран предупреждающее сообщение. Это происходит из-за того, что раздел системного диска переполнен. Удаление изображений не устранит проблему. Свяжитесь с сервисным центром для получения помощи в восстановлении. Если после перезагрузки системы появится сообщение с запросом о необходимости запуска storelog (сервисной службы) то выберите параметр удаления журналов.



ОСТОРОЖНО

Система выводит предупреждающее сообщение, если ориентация пациента была изменена или оказывается несоответствующей после начала обследования.



ОСТОРОЖНО

Система выводит предупреждающее сообщение перед изменением каких-либо существующих данных, заданных сервисной программой.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Безопасное использование программного обеспечения



ОСТОРОЖНО!

Запрещается запускать QuickSnap (Моментальный снимок), если система собирает данные с включенным рентгеновским излучением.



ОСТОРОЖНО!

Не запускайте IQ Snap (Снимок IQ (качества изображения)) во время активного сканирования или реконструкции данных.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструкции по безопасности, относящиеся к различным практическим применениям

Автоматическое размещение

Для эффективного и безопасного использования функции Auto Positioning (Автоматическое позиционирование) необходимо ознакомиться с нижеприведенными инструкциями до начала использования приложения.

- На точность диапазона предварительного сканирования, определяемого опцией автоматического позиционирования, влияют простыни, закрывающие тело пациента, заграждение обзора камеры Xtream людьми/устройствами вокруг и (или) над столом пациента, яркий свет, наличие сильно отражающих поверхностей и т. д. Обязательно проверьте правильность диапазона сканирования, отображаемого на планшете Xtream, и при необходимости отрегулируйте его вручную на видео, прежде чем запускать автоматическое движение стола.
- Перед запуском движения стола убедитесь, что расположение пациента совпадает с отображаемым на экране. В случае несоответствия пользователь должен отрегулировать расположение или переместить пациента вручную.
- Перед запуском движения стола убедитесь, что на экране не отображается предупреждение об опасности столкновения пациента с гентри. При наличии такого предупреждения пользователь должен отрегулировать положение пациента таким образом, чтобы устранить опасность столкновения, или расположить пациента вручную в соответствии с инструкциями на экране.
- Во время движения стола важно постоянно наблюдать за пациентом в целях его безопасности, чтобы избежать столкновений, выдвижения трубки и др.

Спиральное сканирование

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для спирального сканирования характерно образование артефактов, если сканируется сильно наклоненная часть тела (например, голова ребенка или взрослого). Факторы, усугубляющие данный эффект: высокая скорость стола, большая толщина изображения. В некоторых случаях эти артефакты могут быть ошибочно приняты за кровотечение в области черепа или за уплотнение костей черепа.

В целях снижения появления подобных артефактов можно уменьшить скорости движения стола и/или толщину срезов (например, 2,5 мм) во время спирального сканирования в области темени ребенка или взрослого.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В литературе по рентгенологии указано, что артефакт может появиться в районе груди, где расположен двойной контур магистральных сосудов; он имитирует рассечение сосуда во время 0,35 – 1,0-секундных сканограмм. Это может наблюдаться при аксиальном или спиральном сканировании. Если было произведено аксиальное сканирование со временем вращения 0,35 – 1,0 сек и наблюдается данный феномен, выполните повторное сканирование области 2-секундным аксиальным сканированием, чтобы установить, является ли это артефактом или патологией пациента. Для того чтобы определить, являются ли области артефактом или патологией, при сборе данных в спиральном режиме и в режиме киносъемки можно

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

использовать режим Segment recon (Сегментированная реконструкция) при ретроспективной реконструкции.

Алгоритм Lung (Легочный)

- Настройка алгоритма исследования легких обеспечивает коррекцию краев между структурами с большой разницей в плотности, такими как кальций и воздух, результатом чего является более четкое легочное поле по сравнению со стандартным алгоритмом.
- Для лучшего качества изображения рекомендовано использовать толщину скана 5 мм, если планируется использование алгоритма Lung (Легочный). Если необходимо назначить High Resolution Lung study (Исследование легких с высоким разрешением) с 3,75, 2,5 или 1,25 мм, то используйте алгоритм Bone (Костный).
- Установка алгоритма исследования легких улучшает контрастность малых объектов. Для лучшего просмотра и выводе на пленку выберите ширину окна от 1 000 до 1 500 и уровень окна от -500 до -600.
- Установка алгоритма исследования легких увеличивает значение числа КТ по краю объектов с высокой контрастностью. Если планируется выполнить измерение КТ-чисел для сосудов или узелков легкого, проверьте и сравните полученные результаты с изображениями, полученными при использовании стандартного алгоритма. Функции области интереса и Histogram (Гистограмма) используют КТ-числа.
- **Помните:** Коррекция краев, реализуемая при настройке алгоритма исследования легких, может быть неприменима в некоторых клинических случаях. При выборе установки исследования легких учитывайте индивидуальные особенности.

Автоматическое сканирование

- Нажмите и отпустите **Move to Scan** (Перейти к сканированию) на консоли оператора, чтобы переместить деку.
- Если автосканирование отключено, необходимо нажимать **Переход к сканированию** для каждого сканирования, прежде чем кнопка **Запустить сканирование** станет активной.
- Если выбрать автосканирование в установках (Rx) одной группы, оно остается включенным для каждой группы данной серии.

Меры предосторожности для SmartStep и SmartView

Опции SmartStep и SmartView добавляют несколько компонентов в процедурную. Таковыми являются монитор в процедурной, пульт управления движением стола и просмотром изображений, а также педаль управления рентгеновским излучением.

Каждый компонент SmartStep/SmartView подключается к системе с помощью кабеля. При эксплуатации системы следите, чтобы кабели ни за что не зацепились во время передвижения гентри или стола.

ОСТОРОЖНО

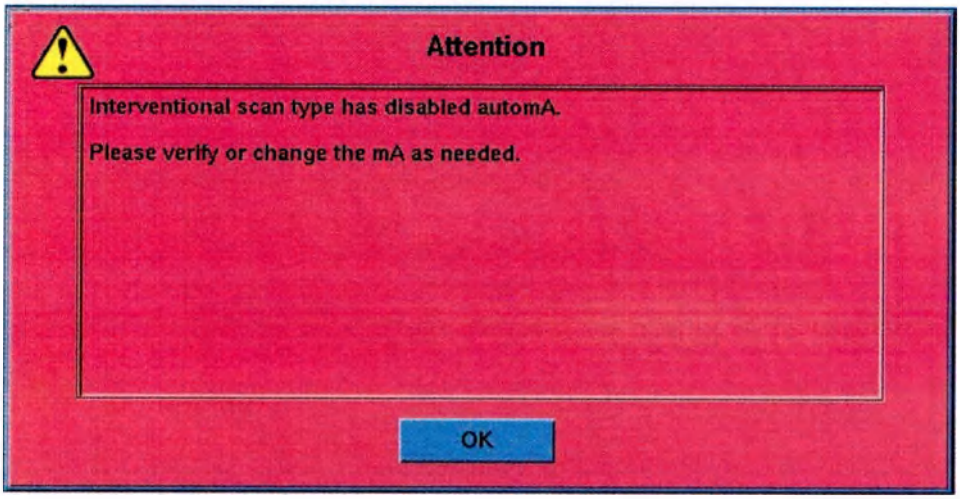
Кабели для пульта дистанционного управления для интервенционных процедур и ножного переключателя, входящих в комплект поставки опций SmartStep и SmartView, могут представлять опасность спотыкания. Следите, чтобы во время передвижения гентри или стола кабели ни за что не зацепились, и чтобы кабели не мешали посадке и высадке пациента.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО

Убедитесь, что все кабели, подключенные к гентри или пропущенные через ремень гентри не образуют препятствия и о них нельзя споткнуться или запутаться в них.

Рис. 2-40: AutomA активно при запуске серии SmartStep/SmartView



ОСТОРОЖНО

Тип оперативного сканирования ОТКЛЮЧЕН automA.

Проверьте или измените параметр мА в случае необходимости.

Свободное передвижение стола

Во время сканирования врач имеет возможность свободно передвигать стол в промежутках между сеансами сканирования. Когда выбран режим Table Float (Свободное передвижение стола), стол не зафиксирован и может свободно перемещаться стоящим у стола вручную.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неуправляемое движение стола может нанести серьезную травму. В ходе инвазивной процедуры стол может столкнуться с преградой. Необходимо соблюдать осторожность в ходе инвазивной процедуры с использованием режима свободного передвижения. Клиницист ответственен за управление столом в данном режиме. Нельзя оставлять стол без присмотра в режиме свободного передвижения. Прежде чем отойти от стола, убедитесь, что он зафиксирован.

Сканирование SmartStep и SmartView

В режимах SmartStep и SmartView возможно несколько сканирований одного участка в рамках оперативных процедур. Томограф допускает до 90 секунд сканирования одной области. По прошествии 90 секунд оператор должен задать новую сканограмму для продолжения. Общее время сканирования для процедуры отображается на мониторе в кабинете.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ОСТОРОЖНО

Время облучения для пациента может достигать 90 секунд для каждой команды Confirm (Подтвердить) в сравнении с 60 секундами для всех остальных режимов сканирования за исключением спирального сканирования с коллимацией луча 20 мм и режима кинопетли.



ОСТОРОЖНО

Длительное рентгеновское облучение одной точки может вызвать покраснение или лучевые ожоги. Для безопасной эксплуатации необходимо, чтобы пользователь был знаком с используемыми методиками и временем воздействия.



ОСТОРОЖНО

Ножной переключатель активирован, когда система находится в состоянии подготовки. Следует соблюдать осторожность, чтобы не наступить на ножной переключатель и случайно не включить экспонирование.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается подсоединять или отсоединять ножной переключатель к гентри, когда система находится в состоянии готовности к сканированию. При манипуляциях с подключением педали к гентри всегда необходимо сначала проверить, что система не находится в состоянии подготовки или готовности.

В SmartView, если время задержки изображения превышает предполагаемое значение для выбранной скорости вращения, следующее предупреждающее сообщение будет отображаться в области просмотра SmartView. Как только время задержки изображения вернется к предполагаемому значению, предупреждающее сообщение исчезнет.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Среднее время задержки
xxxxx - xxxxx мс
(где xxxxx – время задержки изображения в мс.)

Медицинские работники, работающие в процедурной, должны носить соответствующую защитную одежду. Рентгенозащитные фартуки, средства защиты паха и щитовидной железы, а также защитные очки доступны в каталоге дополнительного оборудования и принадлежностей компании GE.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инвазивное сканирование / биопсия под контролем КТ

ОСТОРОЖНО

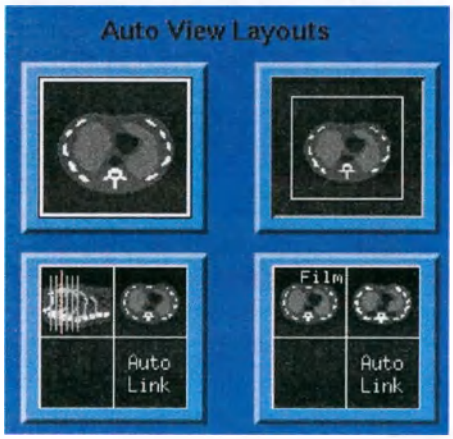
Запрещается использовать формат непрерывной компоновки AutoView (Автопросмотр) для отображения изображений во время оперативного исследования, поскольку в этом случае не предусмотрена возможность быстрого просмотра изображений в свободном окне просмотра.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Когда сканирование производится для инвазивного исследования (исследования биопсии), толщина изображения и количество изображений на 1 оборот влияют на скорость отображения изображений. Рекомендуется использовать Biopsy Mode (Режим биопсии), который предоставлен в системе. При ручном назначении сканирования биопсии, рекомендуется использовать режим сканирования аксиальный 1i или спиральный с толщиной среза выше 2,5 мм. Не применяйте режим сканирования Cine (Кинопетля) для сбора изображений, сопряженного с оперативным вмешательством (биопсии). Не следует применять формат отображения Auto View (Автопросмотр) с несколькими окнами автоматического просмотра изображений.

Дополнительная информация о настройке просмотра приведена в разделе "Показ изображений", процедура **Настройка показа изображений**. Выберите одно из следующих действий для создания оптимальных раскладов AutoView (Автопросмотр).

Рис. 2-41: Расклады Auto View (Автопросмотр)



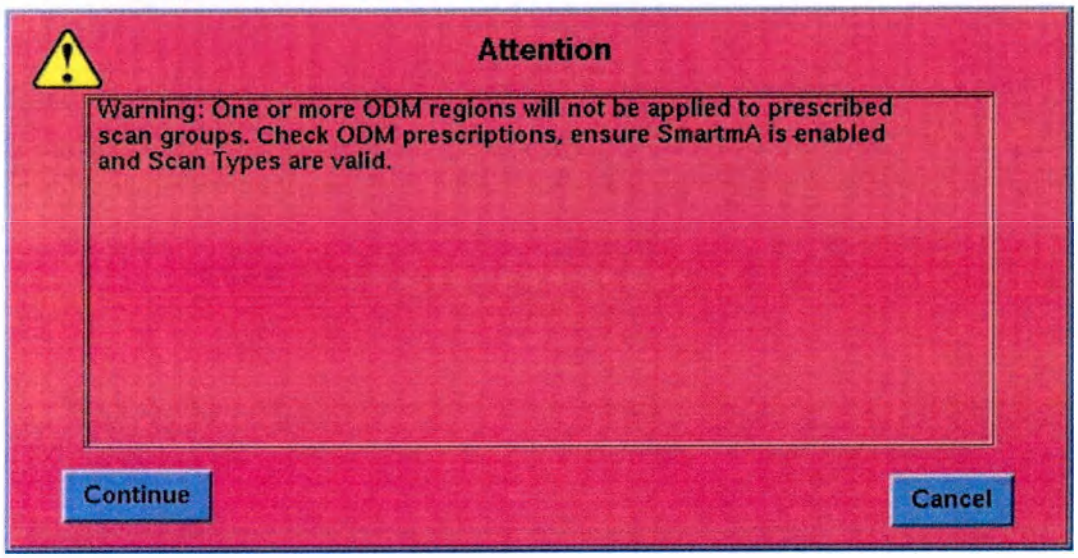
Планирование лучевой терапии

Может возникнуть погрешность в позиционном дисплее томографа, когда ручка ручного освобождения деки стола используется некорректно в ходе процедуры симуляции радиационной лучевой терапии.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Модуляция дозы для органа

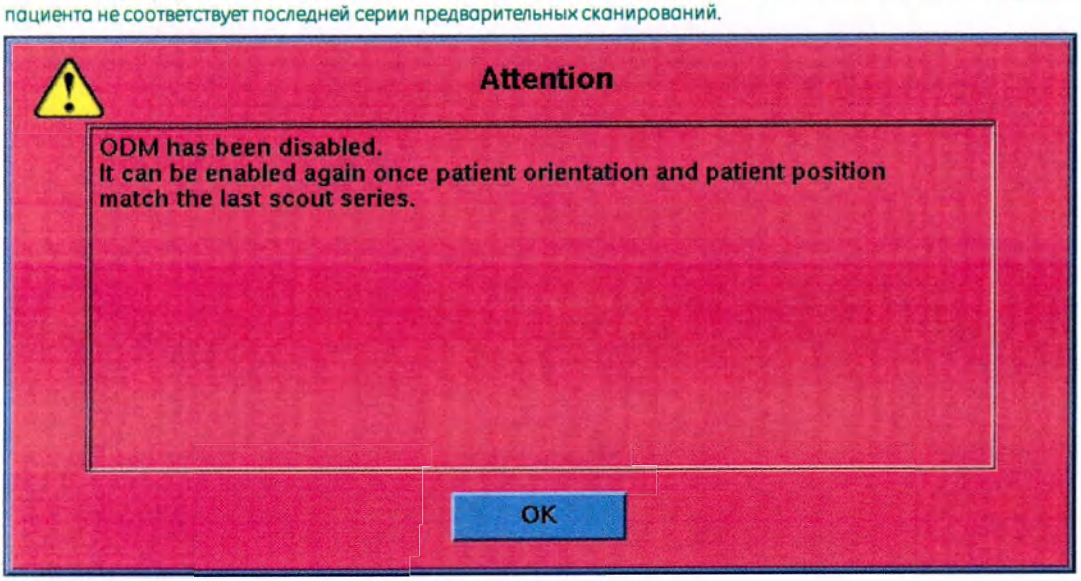
Рис. 2-42: Предупреждение, отображающееся в случае выбора действительного предписания ODM при отключении функции SmartmA или выбора несовместимого с ODM типа сканирования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Одна или несколько областей ODM не будут применены к предписанным группам сканирования. Проверьте предписания ODM, убедитесь, что функция SmartmA включена и типы сканирования действительны.

Рис. 2-43: Предупреждающее сообщение для случаев, когда ODM отключен из-за ориентации пациента или положение пациента не соответствует последней серии предварительных сканирований.



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО

Функция модуляции дозы для органа была отключена.
Ее можно снова включить, когда ориентация пациента будет совпадать с использованной в последней серии обзорного сканирования.

Деактивация снижения дозы

Рис. 2-44: Предупреждающие сообщения при применении настроек SnapShot Assist.

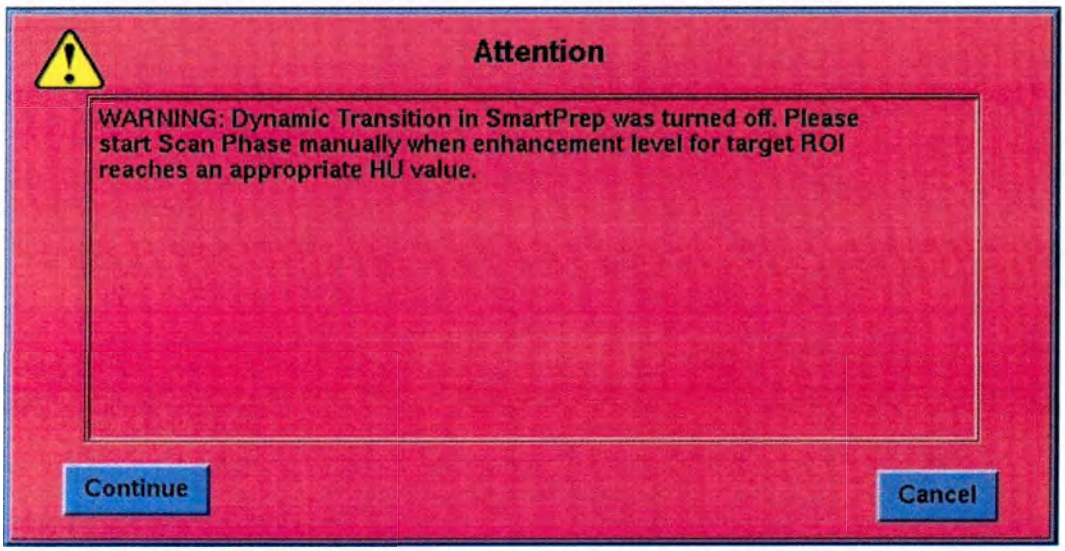


Снижение дозы было деактивировано в соответствии с настройками SnapShot Assist.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества

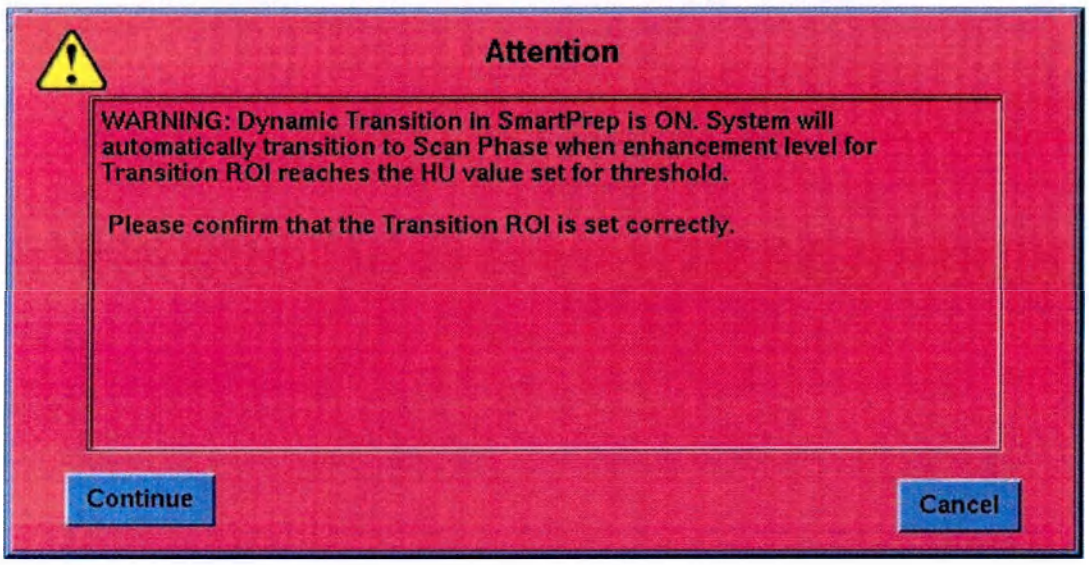
Рис. 2-45: Предупреждающие сообщения при отключении автоматического запуска сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества в окне отображения процедуры сканирования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества был отключен в SmartPrep. Запустите фазу сканирования вручную, если уровень усиления для области интереса достигает соответствующего значения единиц Хаунсфилда.

Рис. 2-46: Предупреждающие сообщения при включении автоматического запуска сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества в окне отображения процедуры сканирования.



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества в SmartPrep ВКЛ. Система выполнит автоматический перенос в фазу сканирования, когда уровень усиления для области интереса переноса достигает значения единиц Хаунсфилда, установленного в качестве порогового.

Подтвердите правильность установки области интереса переноса.

Проверка изображений

ОСТОРОЖНО

Изображения не предназначены для диагностических целей.

Интеллектуальное уменьшение артефактов от наличия металла (Smart Metal Artifact Reduction, MAR)

- При использовании функции MAR реконструкция данных должна выполняться с и без MAR для сравнительной оценки получаемых изображений.
- Изображениям MAR присваивается аннотация «M».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверку изображений MAR следует выполнять с и без MAR для сравнительной оценки исходного снимка и снимка без артефактов от наличия металла. Это особенно важно при наличии металлических винтов, поскольку применение MAR может имитировать изображение незакрепленных или сломанных металлических объектов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если металлический объект находится на участке тела за пределами объема сканирования, применение функции MAR может имитировать наличие такой патологии, как субдуральная гематома. Чтобы при обнаружении отклонений на изображении пациента отличить потенциальный артефакт от патологии, следует провести сравнительный анализ данных реконструкции с фильтром MAR и без него или воспользоваться другим средством диагностики.

Фильтры изображения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Применение фильтров улучшения качества изображения при сканировании головы иногда приводит к появлению артефактов, которые могут быть ошибочно распознаны как патология на

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

границе костной ткани и ткани головного мозга. Чтобы при обнаружении отклонений на изображении пациента отличить потенциальный артефакт от патологии, следует провести сравнительный анализ данных реконструкции с фильтром и без него или воспользоваться другим средством диагностики.

ОСТОРОЖНО

В программе SmartScore нельзя открываться серии, при реконструкции которых применялись фильтры улучшения качества изображения. Они влияют на значения измерений кальция.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Применение фильтров улучшения качества изображения иногда приводит к появлению артефактов, которые могут быть ошибочно распознаны как дефект наполнения сосудов. Чтобы при обнаружении отклонений на изображении пациента отличить потенциальный артефакт от патологии, следует провести сравнительный анализ данных реконструкции с фильтром и без него или воспользоваться другим средством диагностики.

ОСТОРОЖНО

Применение фильтров улучшения изображения при сканировании может изменять текстуру изображения. В случае выявления отклонений следует провести сравнительный анализ данных визуализации с фильтром и без него.

Безопасность применения расширенных приложений

ОСТОРОЖНО

Трехмерные или послойные реконструкции предоставляют дополнительную справочную информацию, дополняющую диагноз, который должен основываться на традиционных методах.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изображения, полученные с помощью оборудования сторонних производителей, можно загрузить в ПО Volume Viewer (Объемный просмотровщик), но компания GE не гарантирует качество или достоверность любых реконструкций, сегментаций или измерений, выполненных на этих изображениях. Не-GE изображения могут легко быть идентифицированы соответствующей аннотацией к изображению.

Следуйте рекомендациям по использованию параметров исследования DICOM, которые содержатся в руководстве пользователя для каждого приложения. Ознакомьтесь с заявлением о соответствии программного обеспечения Volume Viewer стандарту DICOM, опубликованным компанией GE Healthcare на своем веб-сайте по адресу **http://www3.gehealthcare.com/en/Products/Interoperability/DICOM/Computed_Tomography_DICOM_Conformance_Statements**

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Измерения



ВНИМАНИЕ!

Не используйте только трехмерные проекции или проекции слоев для выполнения каких-либо измерений (расстояние, угол, область интереса, отчет о координатах курсора, площадь, объем...). Всегда проверяйте расположение точек измерений и обращайтесь к двумерным базовым проекциям (исходные изображения или переформатированные изображения с минимальной толщиной) для проверки измерений.



ОСТОРОЖНО

Программное обеспечение рассчитывает и отображает значения измерений с точностью до одной десятой (например, 0,1 мм, 0,1 градуса и т.д.). Всегда следует иметь в виду, что реальная точность измерения, как правило, значительно меньше в силу ряда различных причин (разрешение изображения, условия сбора данных...).

Измерения расстояний, углов и областей верны только в случае, когда длина каждого сегмента траектории больше расстояния между срезами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В зависимости от настроек WW/WL (Ширина/уровень окна) объекты могут отображаться по-разному. Проверьте настройки WL/WW перед размещением точек измерения.



ОСТОРОЖНО

При выводе на пленку или сохранении изображений для диагностических целей всегда следите за тем, чтобы имя пациента и геометрическая информация отображались во всех проекциях и чтобы они также совпадали с контрольной проекцией.



ОСТОРОЖНО

При сохранении изображений с описанием новой серии убедитесь, что это описание соответствует сохраненным изображениям.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверьте исходные наборы данных, достоверность сегментации или измерений, выполненных в сохраненных объектах после постобработки и перезагрузки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты сегментирования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед использованием инструментов сегментирования (порог, скальпель, удаление и сохранение объекта, автовыбор, "поплавок" и т. д.) обязательно убедитесь, что они не удалят патологии или другие существенные анатомические структуры.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании инструментов сегментации (Auto Select (Автовыбор), порог, Paint on slice (Окраска срезов), Quick Paint (Быстрая окраска)) необходимо проверить контуры, чтобы убедиться в достоверности сегментации. Контуры должны соответствовать правильной сегментации и объемам. Проверяйте сегментированные объемы на соответствие контурам.

Съемка на пленку и сохранение изображений



ОСТОРОЖНО

При выводе на пленку или сохранении изображений для диагностических целей всегда следите за тем, чтобы имя пациента и геометрическая информация отображались во всех проекциях и чтобы они также совпадали с контрольной проекцией.



ОСТОРОЖНО

При сохранении изображений с описанием новой серии убедитесь, что это описание соответствует сохраненным изображениям.



ОСТОРОЖНО

Проверьте исходные наборы данных, достоверность сегментации или измерений, выполненных в сохраненных объектах после постобработки и перезагрузки.

Достоверность изображения



ОСТОРОЖНО

Трехмерные или послойные реконструкции предоставляют дополнительную справочную информацию, дополняющую диагноз, который должен основываться на традиционных методах.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда необходимо выполнять корреляцию любой информации (положение курсора, ориентация изображения, измерения, качество изображения...) на всех трехмерных реконструкциях (переформатированная плоскость, наклонная проекция, изображения MPVR, MIP (Проекции максимальной интенсивности), Volume Rendering (Объемное представление), эндолюминальные проекции Navigator (Навигатор), кривая, сегментации, измерения, отслеживание, сохраненные изображения) с исходными данными (полученные или базовые изображения).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Трехмерное изображение — это двумерная проекция трехмерного объема на экран. В трехмерном изображении нет никаких указаний относительно «глубины» нахождения трехмерного курсора в трехмерном объеме. Всегда контролируйте точность и соответствие трехмерных координат, проверяя позицию курсора по исходным данным (изображениям, полученным в результате захвата).

Ширина и уровень окна (W/L)

ВНИМАНИЕ!

Параметры ширины и уровня окна (W/L) определяют, насколько точно патологии и другие анатомические структуры могут быть различимы на представлениях. Неправильные настройки W/L могут привести к тому, что патологии и другие существенные анатомические структуры будут отображены неверно. Поскольку с помощью одной настройки W/L невозможно отобразить все детали, присутствующие в данных исследования, при необходимости для анализа данных исследования следует использовать несколько различных настроек.

Volume Rendering (Объемное представление)

ВНИМАНИЕ!

При использовании режима Volume Rendering (Объемное представление) неверные настройки кривой непрозрачности, порога непрозрачности, прозрачности при объединении объектов визуализации объемов могут привести к тому, что патологии или важные анатомические участки не будут видны. Всегда соотносите объемные изображения с исходными изображениями.

Качество изображения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Приемлемость расстояния между срезами для детального исследования всегда должен определять врач.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Загрузка неквадратных пикселей является причиной низкого качества изображений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Цветовая карта бляшки по умолчанию приводится для справки. Необходимо проверить и настроить значения и названия сегментов.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Точность измерений

Измерение расстояния для изображений Axial, Helical и Cine

В этом разделе содержится информация о точности измерений, применяемых при проверке изображений.

ОСТОРОЖНО

Погрешность в измерении при использовании графического элемента "расстояние по прямой линии" – менее двух пикселей изображения.

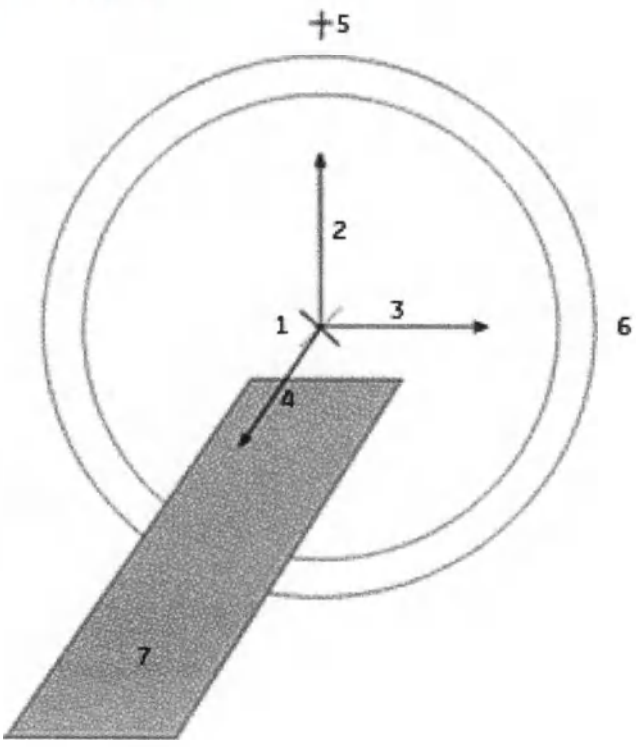
ОСТОРОЖНО

Обратите внимание, что измерения выполняются точно, только если сегменты записи длиннее интервала среза.

Измерение расстояния для изображений предварительного исследования

Точность измерений для изображений предварительного исследования в направлении X варьируется вместе с толщиной объекта и расстоянием от центра ISO в направлении Y. Ориентации осей X и Y на представленном ниже рисунке предполагают, что плоскость сканирования для предварительного исследования равна 0°. При вращении плоскости ориентация X и Y изменяется соответственно.

Рис. 2-47: 1 = центр ISO, 2 = ось Y, 3 = ось X, 4 = ось Z, 5 = фокальная точка рентгеновской трубки, 6 = плоскость сканирования, 7 = стол пациента



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для измерений анатомии в направлении X, проводящихся в центре ISO (Y):
  - Погрешность измерения при использовании графического элемента "расстояние по прямой линии" составляет менее 5% от измеренного расстояния плюс 2 мм.
- Для измерений анатомии в направлении "X", которые НЕ проводятся в центре ISO ("Y"):
  - Погрешность в измерении при использовании графического элемента "расстояние по прямой линии" составляет менее 5% от измеренного расстояния плюс 2 мм, плюс 3% от измеренного расстояния от ISO в расчете на 1 см.
- Для измерения анатомии в направлении Z:
  - Погрешность в измерении при использовании графического элемента "расстояние по прямой линии" – менее двух пикселей изображения.

Измерение угла



ОСТОРОЖНО

Точность измерения при использовании графического элемента "угол" равна отображаемому угловому значению +/-10 градусов для угла, измеряемого между сегментами, в 5 раз превышающими размер пикселя изображения. Точность увеличивается с увеличением длины сегментов.

Область интереса



ОСТОРОЖНО

Точность измерения площади при использовании графического элемента области интереса (ROI) (прямоугольник, плавная кривая, эллипс или ручная настройка) равна отображаемой области +/- окружность зоны, умноженная на (размер изображения в пикселях)^2/2. Значения среднего и стандартного отклонения интенсивности пикселей в зоне также зависят от данной точности. При вращении ROI результат измерения площади может варьировать в пределах 5%. Статистика области интереса (ROI) основана на пикселях ВНУТРИ графического элемента, определяющего область интереса.

Толщина переформатированной плоскости

Толщина плоскости переформатирования равна 1 пикселю.

- Если каждый осевой пиксел отображает 0,5 мм анатомии, толщина переформатированной плоскости равна 0,5 мм.
- Если размер пикселя равен 0,9766 мм (500 мм/512), то переформатированная плоскость отображает анатомический срез толщиной около 1 мм.



ОСТОРОЖНО

Номера КТ НЕ являются абсолютными, поэтому вероятность ошибки диагноза не исключена. Изменяющиеся параметры системы и пациента могут повлиять на точность КТ-чисел. Если

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

полагаться только на числа КТ, не беря в расчет изменяющиеся параметры, можно ошибиться в диагнозе на основе изображения.

Более подробная информация приведена в разделе **Число КТ**.



ОСТОРОЖНО

Ограниченное измерительное разрешение курсора – 1 мм, то есть расстояние менее 1 мм, но более 0,5 мм округляется до 1 мм. Следовательно, точность данного вида тестирования ограничена измерительной способностью курсора. В особенности это относится к измерениям тонких срезов, где FWHM (полная ширина на полумаксимуме) приближается к 0,625 мм. Результаты для тонких срезов не будут столь же точны, как для толстых срезов. Таковы ограничения данного метода тестирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эргономика пульта оператора

В целях оптимального использования системы и уменьшения физического напряжения и усталости следует соблюдать следующие рекомендации по использованию консоли оператора.

Осанка

Очень важна правильная осанка. Для соблюдения правильной осанки, когда вы сидите за консолью оператора, следуйте следующим рекомендациям:

1. Не изгибайтесь при работе с мониторами и клавиатурой.
2. Сидите прямо и удобно, используя поясничную поддержку.
3. Предплечья должны располагаться параллельно полу, а кисти должны быть расправлены.
4. Расположите экран таким образом, чтобы глаза были примерно на уровне верхней его части.
5. Расположите ноги на подставке, бедра параллельно полу.

Если вы чувствуете неудобство при сидении в таком положении за работой на консоли оператора, измените расположение элементов консоли оператора.

Настройка оборудования

Стул

Настройка посадки и высоты стула очень важна для комфортной работы. Следуйте следующим общим указаниям:

1. Отрегулируйте спинку стула, чтобы было комфортно спине. Людям низкого роста может понадобиться задняя подушка.
2. Отрегулируйте высоту стула таким образом, чтобы ваши предплечья были параллельны полу, когда руки расположены на клавиатуре. Если вы не достаете ногами до пола, используйте подставку для ног.

Клавиатура

Высота расположения клавиатуры также имеет значение. При наборе:

- Держите кисти прямыми.
- Держите предплечья параллельно полу.
- Ваши руки и пальцы должны свободно передвигаться над клавишами или мышью.

Экран

- Рекомендуемое расстояние до экрана составляет 45–70 сантиметров (18–28 дюймов).
- Когда вы держите голову прямо, глаза должны смотреть на верхнюю часть экрана.
- Смотрите на экран прямо, а не под углом со стороны, сверху или снизу.
- Блики на экране могут мешать просмотру и чрезмерно напрягать зрение. Не располагайтесь лицом к окну, размещайте экран под правильным углом к ярким источникам освещения.

Удобство

Если вы чувствуете себя комфортно за консолью оператора, значит вы правильно обустроили свое рабочее место. Однако даже хорошо обустроенное рабочее место нуждается в частых изменениях, особенно когда на нем работают разные операторы. Постарайтесь найти оптимальные настройки, чтобы чувствовать себя комфортно за консолью оператора.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Во избежание усталости, если вы работаете за консолью оператора длительные промежутки времени (по несколько часов), рекомендуется делать короткие перерывы в работе и выполнять простые упражнения для разминки.

Прочие рекомендации:

- Внимательно отслеживайте состояние пациента.
- Используйте наушники и микрофоны, расположенные на столе, гентри и консоли, чтобы поддерживать постоянный контакт с пациентом, даже когда вы располагаетесь за консолью.
- Выполняйте процедуры обследования, описанные в руководстве пользователя. Будьте внимательны при вводе информации о пациенте и его расположении перед началом процедуры.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Дополнительное оборудование

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При защемлении в установочном оборудовании или принадлежностях, например, на подголовнике, в фантоме, удлинителе деки стола и при использовании поврежденных держателей головы, фантома и т. п. можно получить травмы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование иных, кроме указанного, дополнительного оборудования и принадлежностей, преобразователей и кабелей может привести к снижению ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ и (или) СИСТЕМЫ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не подключайте дополнительное оборудование и принадлежности, которые не являются утвержденным компонентом системы. Не применяйте дополнительное оборудование и принадлежности, используемые в других методах обследования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никакое дополнительное оборудование и принадлежности не рассчитаны на полный вес пациента. Если вы сидите, стоите или каким-либо другим образом оказываете избыточное давление на данные устройства, они могут выйти из строя или отойти от деки и нанести травму. Если дополнительное оборудование было отломано, поднимите его, соблюдая максимальную осторожность, и прекратите его использование.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

При использовании дополнительного оборудования, принадлежности и ремней для позиционирования пациента убедитесь в отсутствии мест возможного защемления или помех при интубации пациента или использовании системы для в/в введения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Убедитесь, что все дополнительное оборудование и принадлежности для работы с пациентом, подсоединенные к столу, не могут упасть, когда персонал работает поблизости стола или стоит возле него, когда стол двигается.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Такое дополнительное оборудование, как подлокотники и держатель капельниц не закрепляется на гентри, поэтому в случае неправильного размещения оно может стать причиной столкновения с гентри.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все немедицинское оборудование, подключенное к USB-порту стойки носителей пульта оператора КТ, должно соответствовать требованиям IEC/EN/UL60950-1 и должно быть одобрено компанией GEHC.

Дополнительное оборудование и принадлежности, утвержденные компанией GE

Перед каждым применением проверяйте все дополнительное оборудование на отсутствие повреждений или трещин. При обнаружении таковых не используйте оборудование. Используйте с данной системой только оборудование, утвержденное компанией GE.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Использование дополнительного оборудования и принадлежностей, не утвержденных компанией GE, может повлиять на дозу и качество изображения.

Таблица 2-3: Типы и модели дополнительного оборудования и принадлежностей, утвержденных компанией GE

Тип	Производитель/модель
ЭКГ-монитор пациента	IVY 3100 – B с интерфейсом Ethernet IVY 3150 – B IVY 3150 - C IVY 7800
Дыхательный монитор	Varian RPM 1.7 Varian RGSC 1.1
Внешний жесткий диск	Seagate FreeAgent 1TB USB 2.0 Seagate FreeAgent 2TB USB 2.0/3.0
USB-флеш-накопитель	Samsung 64G (GE 8770000-200)
Плоская дека стола	DIACOR, плоская дека стола DIACOR (E6315JE, E63151JE)
Инжектор контрастного вещества для пациента: Для функции Enhanced Xtream Injector (Усовершенствованный инъектор Xtream)	Nemoto Dual Shot Alpha (CiA425 класс IV) / GE 5328195 Nemoto Dual Shot Alpha 7 (CiA425 класс IV)* Nemoto Dual Shot GX (CiA425 класс IV)* Nemoto Dual Shot GX 7 (CiA425 класс IV)* Nemoto A-800 (CiA425 класс IV) / GE 5421942* Nemoto W1000 (CiA425 класс IV)* Medrad ISI900 (для Stellant D) (CiA 425 класс IV) / GE 5335919 ulrich CT motion (XD8000) (CiA425 класс IV)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Тип	Производитель/модель
Приспособление для позиционирования детей	Приспособление для позиционирования детей (дополнительно)

*: Данный томограф на сегодняшний день не регламентируется декларацией о соответствии нормам ЕС. Обновленные сведения о совместимости подтверждаются письмом Декларации соответствия ЕС к данному продукту.

То или иное дополнительное оборудование и принадлежности для пациентов могут быть недоступны в отдельных регионах.

Информацию о дополнительном оборудовании и принадлежностях см. по адресу **https://www.gehealthcare.com/en/global-gateway**.

ЭКГ-монитор пациента должен находиться на подставке для монитора. Монитор не должен стоять на столе. Он должен стоять так, чтобы не касаться стола или гентри, когда используется.

- Медицинские изделия с автономным программным обеспечением перечислены в документе **5796848-xxx: руководство по моделям авторизованных продуктов**.

Правила по технике безопасности при использовании стоек систем для в/в введения

Соблюдайте осторожность и не превышайте предельно допустимый вес, помещаемый на стойку. Убедитесь, что стойка надежно закреплена до начала использования.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Штатив для капельницы может согнуться, когда подвешивается избыточный вес. Убедитесь, что на штатив для капельницы подвешивается вес не более 4,5 кг (10 фунтов).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Убедитесь, что удлинитель штатива для капельницы плотно затянут до начала использования, во избежание падения штатива.

Рис. 2-48: Максимальная нагрузка на штативы для капельниц



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не нагружайте более 4,5 кг (10 фунтов) Перед использованием проверьте, что муфта, фиксирующая удлинитель стойки, надежно затянута.

Сохранность держателя для инструментов

Необходимо внимательно следить за общим весом предметов, расположенных на поддоне.

Рис. 2-49: Максимальная нагрузка на держатель для инструментов



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не нагружайте более 9 кг (20 фунтов)

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Предметы, которые могут быть случайно опрокинуты, необходимо закрепить специальным ремнем Velcro™ (входит в комплект поставки).

Системы с неметаллическими деками, дополнительным оборудованием и принадлежностями

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Не допускайте повреждения не содержащего металла оборудования и принадлежностей! Внимательно осмотрите зажимы на дополнительном оборудовании и фиксатор деки, прежде чем присоединять их в первый раз.

Рис. 2-50: Ограничение нагрузки на дополнительное оборудование



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Дополнительное оборудование может упасть и причинить травмы, если оно не прикреплено к деке. Убедитесь, что дополнительное оборудование прикреплено к нижней стороне деки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для фиксации дополнительного оборудования:

- Совместите шип дополнительного оборудования с пазом на конце деки.
- Не подкладывайте пальцы под деку.
- Протолкните шип в паз до фиксации.
- На подголовнике или удлинителе деки стола можно установить резиновые прокладки для лучшей подгонки. При фиксации дополнительного оборудования убедитесь, что оно надежно зафиксировано. Надавите на фиксатор до щелчка. Проверьте надежность его фиксации.

Для снятия фиксации дополнительного оборудования:

- Сожмите две Г-образные детали и извлеките дополнительное оборудование из деки.
- Также можно слегка надавить на фиксатор в направлении деки, сжать Г-образные фиксаторы вместе и вытянуть принадлежность из деки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Правильная эксплуатация:

- Не допускайте попадания жидкости и мусора на «язычок» принадлежности и в паз деки.
- Не закрывайте фиксатор и паз деки простынями, подстилками, подушками и другими предметами, которые могут помешать правильной фиксации и причинить повреждения.

Расположение:

- Позиционирование анатомии пациента над участком, где к деке крепится подголовник или выдвижные части стола, может привести к получению изображений, где контрасты между 2 примыкающими вращениями будут отличны друг от друга. Убедитесь в том, что область исследования, в особенности голова, надлежащим образом размещена на подголовнике или на удлинителе деки.

Безопасность системы синхронизации с дыханием Varian RPM



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании камеры системы синхронизации с дыханием Varian в рамках планирования лучевой терапии следуйте инструкциям изготовителя по установке стойки и камеры на столе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадежное крепление дополнительного оборудования RPM на настенном подвесном кронштейне может стать причиной падения такого оборудования и травмирования окружающих.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед каждым использованием следует убедиться, что блок камеры RPM правильно установлен и закреплен на накладке стола.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Кронштейн камеры не предназначен для извлечения деки с пациентом из корпуса гентри.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При каждом использовании камеру необходимо устанавливать в соответствии с инструкциями изготовителя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание возможных травм оборудование необходимо осматривать перед каждым использованием. В случае утери какого-либо элемента аппаратного обеспечения обратитесь в

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сервисную службу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед каждым применением проверяйте все дополнительное оборудование на отсутствие повреждений или трещин. При обнаружении таковых не используйте оборудование.

Прикрепите стойку камеры к стыковочному узлу на верхней части кушетки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Во избежание падения камеры с кушетки или на пациента убедитесь, что фиксирующий механизм надежно закреплен.

Вставьте кабель камеры в разъем на стойке и зафиксируйте штекер с помощью поворотного замка (если это еще не сделано).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Во избежание отсоединения кабеля в процессе движения кушетки или сканирования убедитесь, что фиксирующий механизм на кабельном разъеме надежно закреплен (защелкнут).

Повышенная безопасность инжектора Xtream

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

После нажатия кнопки Start Scan (Начать сканирование) инжектор и система функционируют независимо друг от друга. Когда вы хотите остановить систему и инъектор, используйте кнопку остановки сканирования на GSCB и функцию остановки инъектора на инъекторе.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

При использовании инжектора Xtream в SmartPrep инъекция не выполняется в начале фазы Baseline (Базовая линия). Она начинается в фазе отслеживания (Monitor Phase). Если перейти к фазе сканирования без фазы отслеживания, инъекция не запустится.

Конфигурация в помещении с ограниченным пространством

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Ограниченный доступ к левой стороне гентри может повлиять на некоторые процедуры, когда используется вспомогательное оборудование. Оцените необходимое для проведения процедуры расположение оборудования до размещения пациента на столе. Также может быть затруднен доступ к левой стороне гентри.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Система с камерой Xtream

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

При перемещении закрепленных на потолке устройств (мониторы, инжекторы, наркозные аппараты и т.д.) убедитесь, что камера глубины не повреждена в результате столкновения с подвешивающими рычагами.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аварийные устройства и аварийный вывод

(См. 21CFR 1020.33 (f)(2)(ii))

Аварийные устройства

Система оснащена аварийными кнопками двух типов:

1. **Emergency Stop** (Аварийная остановка) – при нажатии на кнопку любые передвижения стола или гентри останавливаются, прекращается генерация рентгеновского излучения и отключаются системы лазерной центровки. Система прекращает текущий сбор данных и производит попытку сохранения всех данных, полученных до остановки. Используйте кнопку Emergency Stop (Аварийная остановка) при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с пациентом.
2. **Кнопка аварийного отключения системы** при нажатии отключает питание всех компонентов системы, что приводит к остановке стола и гентри, а также прекращению генерации рентгеновского излучения. Система прекращает текущий сбор данных, что может привести к повреждению или потере полученных ранее данных. Используйте кнопку **аварийного отключения системы** при возникновении таких чрезвычайных обстоятельств, как пожар или землетрясение.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

При нажатии кнопки Emergency Stop (Аварийная остановка) или Emergency OFF (Аварийное отключение системы) во время сканирования система прекратит сбор данных.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

При нажатии кнопку Emergency Stop (Аварийная остановка) во время подготовительной задержки **обязательно завершите текущее исследование и начните новое**, включая любые обзорные сканирования.

Аварийная остановка

Не пользуйтесь аварийной остановкой в качестве обычного способа отключения системы в штатных ситуациях. Слишком частое использование аварийной остановки для отключения системы может привести к повреждению рентгеновского излучателя.

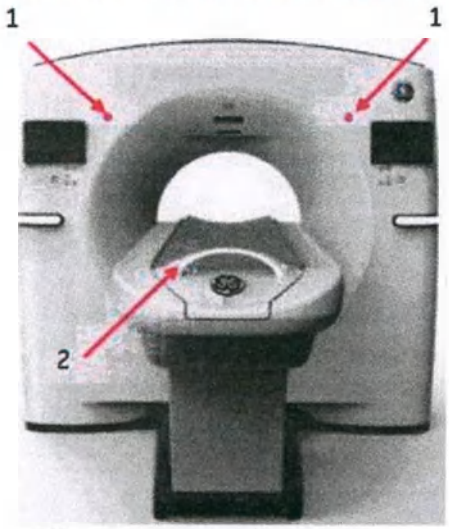
Прежде чем начать сканирование первого пациента, оператор должен определить местонахождение кнопок аварийной остановки в системе.

Система оснащена пятью кнопками **Emergency Stop** (Аварийная остановка):

- По одной на каждой панели управления на передней части гентри.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 2-51: Кнопки Аварийного останова на гентри



1 Кнопки аварийной остановки
2 Ручка деки

- Две на задней крышке гентри (Рис. 2-52).
- Одна на Общем блоке управления сканированием (GSCB) (Рис. 2-53).

Рис. 2-52: Кнопка аварийной остановки на задней крышке

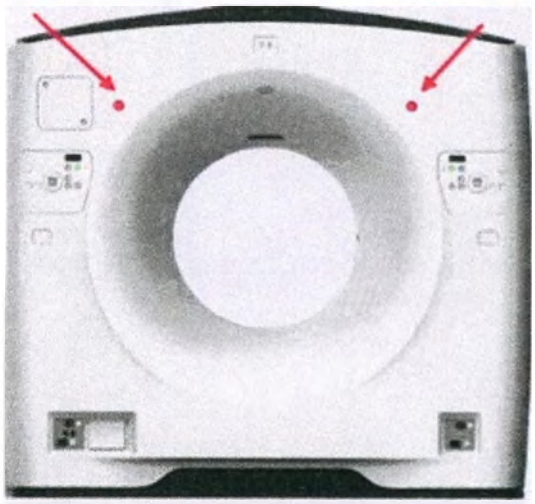


Рис. 2-53: Кнопка аварийной остановки на GSCB



Нажмите кнопку **аварийной остановки** в случае возникновения экстренных ситуаций, связанных с пациентом, или если дека, стол или гентри внезапно начинают движение.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При нажатии кнопки «Аварийная остановка» клавиша Reset (Сброс) на панели управления гентри начинает мигать с интервалом 2 сек.
- Нажмите клавишу Сброс гентри для возобновления питания гентри и стола.

В случае **аварийного останова** движение ложа может продолжаться на расстояние не более 10 мм.

В случае возникновения непреднамеренного прерывания электропитания движение деки может продолжаться на расстояние не более 30 мм для стола Lite и 60 мм для столов пациента VT1700V и VT2000.

Символы кнопки Аварийная остановка

Кнопки аварийной остановки могут обозначаться одним из показанных ниже символов.



Кнопки аварийного отключения системы, использующие главный контроллер отключения (Main Disconnect Control, MDC) (только для систем с MDC)

В случае пожара, наводнения, землетрясения или других чрезвычайных ситуаций необходимо полностью отключить питание системы. При нажатии на кнопку **аварийного отключения системы** происходит незамедлительное отключение системы из-за прекращения подачи питания **с распределительного щита питания**. Нажатие кнопки **аварийного отключения** может привести к повреждению системных файлов или потере данных о пациенте из-за отсутствия времени для сохранения данных или выключения в нормальном режиме.

Количество и расположение кнопок **аварийного отключения** определяются проектировщиком помещения. Компания GE рекомендует располагать кнопку **аварийного отключения** возле дверного проема в каждом кабинете, где находится установка системы сканирования. Попросите администратора показать вам расположение всех кнопок **аварийного отключения** системы. В случае возникновения аварийной ситуации, сообщите о ней соответствии с инструкциями вашего учреждения.

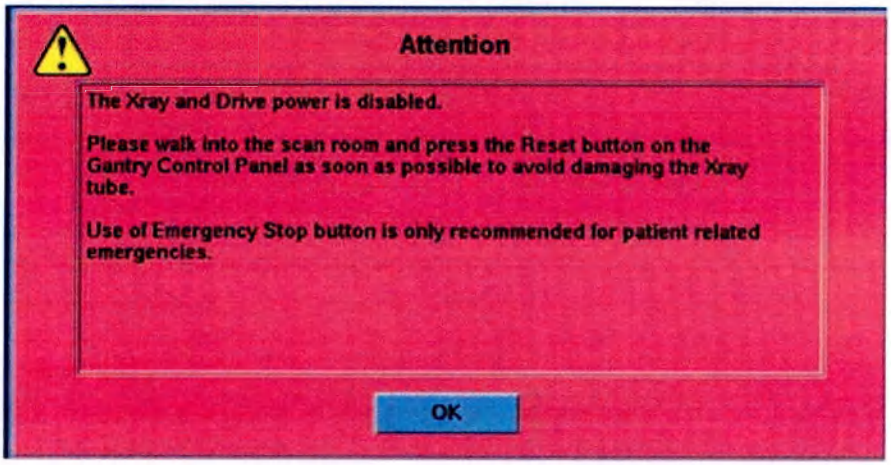
Кнопкой **аварийного отключения системы** (красная круглая кнопка на стене) следует пользоваться в чрезвычайных ситуациях, например при пожаре или землетрясении.

Сброс кнопки Emergency OFF (Аварийное отключение)

1. Нажмите кнопку Start (Пуск) на главном контроллере отключения.
   - Питание шкафа питания распределительного, консоли оператора и электроники системы будет восстановлено.
2. Нажмите клавишу гентри Reset (Сброс) на панели гентри.
   - Питание приводов гентри, рентгеновской системы и привода стола будет восстановлено.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 2-54: Предупредительное сообщение — Reset (Сброс)



Внимание

Питание рентгеновского излучателя и привода отключено.

Во избежание повреждения рентгеновской трубки, войдите в комнату, где проводится сканирование, и немедленно нажмите на кнопку Reset (Сброс) на панели управления гентри.

Использование кнопки аварийной остановки рекомендуется только при возникновении аварийных ситуаций, связанных с пациентом.

Помощь неотложному пациенту при включенном рентгеновском излучении

- Нажмите **STOP SCAN** (Остановить сканирование) для отключения рентгеновского излучения и остановки движения стола/гентри.
- Нажмите **PAUSE SCAN** (Приостановить сканирование) для приостановки сканирования после завершения текущего сеанса сканирования.
- Во время обследования система приостанавливается между сеансами сканирования при нажатии любой кнопки на панели управления, кроме кнопки лучей выравнивания. Рентгеновское излучение отключаются при нажатии той же кнопки (тех же кнопок) во время сканирования.
- Выберите **Resume** (Возобновить) на экране для продолжения обследования.

Аварийный вывод

Работа системы может быть остановлена по причине перебоя в питании или в целях безопасности (при срабатывании датчиков предотвращения столкновений); система также может быть остановлена оператором при возникновении аварийных ситуаций.

Кнопка разблокирования деки должна использоваться исключительно в двух случаях:

1. В ситуации аварийного вывода ложа.
2. При сканировании SmartStep/SmartView.

Для безопасного извлечения пациента

1. Нажмите клавишу освобождения деки на гентри или кнопку Аварийная остановка (Рис. 2-51) для разблокировки запора.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Выдвиньте деку, используя кромку деки или рукоятку деки (Рис. 2-51).
3. Помогите пациенту спуститься со стола.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Техническое обслуживание, чистка и дез-инфекция

- Для обеспечения безопасной и надежной работы оборудования место для установки необходимо подготовить согласно требованиям компании GE Healthcare, как указано в руководстве по подготовке к установке.
- Данная система не содержит деталей, подлежащих обслуживанию пользователем. Установка и обслуживание изделия должны производиться квалифицированным обслуживающим персоналом в соответствии с процедурами, изложенными в руководствах по техническому обслуживанию изделия.
- Запрещается модифицировать систему полностью или частично без предварительного письменного разрешения компании GE Healthcare.
- В целях безопасной эксплуатации оборудования должно регулярно выполняться плановое обслуживание.
- Информация о техническом обслуживании и настройке в техническом руководстве содержит сведения об уходе за системой и о тестах производительности.

Экологические факторы



Этот символ означает, что отходы электрического и электронного оборудования запрещается выбрасывать вместе с бытовыми отходами без сортировки. Их следует сдавать отдельно в специальные пункты приема. Для получения информации относительно вывода из эксплуатации этого оборудования, пожалуйста, свяжитесь с авторизованным представителем производителя.

Общие сведения о чистке и дезинфекции

Общие сведения о чистке: чистка должна выполняться персоналом учреждения (например, техниками или уборщиками), если в следующих графиках технического обслуживания не указано иное.

Оборудование должно быть чистым. Во избежание причинения вреда здоровью или повреждения внутренних частей оборудования необходимо вытирать биологические жидкости и (или) контрастное вещество в случае их пролива. Для надлежащей обработки и снижения риска заражения пациентов необходима тщательная чистка оборудования, включающая своевременное удаление грязи.

При использовании любой пены с открытыми порами (губки без покрытия) всегда используйте барьер между кожей пациента и губкой. Если губки загрязнены, утилизируйте их, так как их невозможно очистить или продезинфицировать.

Для обеспечения надлежащей процедуры чистки и дезинфекции убедитесь, что компоненты системы или принадлежности находятся в исправном состоянии, на них нет трещин и дырок. Немедленно замените изношенные компоненты или принадлежности.

Элемент	Требуемое техническое обслуживание	Интервал между техническими обслуживаниями
Основные сведения	Очистка	По необходимости
Люлька пациента	Очистите матрас и внутреннюю часть деки стола.	После каждого пациента

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Матрасы, ремни, принадлежности для пациента	Очистите все предметы, до которых дотрагивался пациент. При необходимости очистите другие предметы	После каждого пациента
Вкладыш фиксатора головы	Утилизируйте и замените, если он пропитан биологическими жидкостями	После каждого пациента

Чистящие и дезинфицирующие средства

Запрещается очищать разъемы на кабелях оборудования ЭКГ, дыхательного оборудования и т. д. Если потребуется очистить эти компоненты, свяжитесь с отделом обслуживания компании GE.

К электрическим компонентам применяйте только сухую чистку.

Следующие чистящие и дезинфицирующие средства были оценены на предмет химической совместимости с материалами данного устройства. Указанные чистящие и дезинфицирующие средства могут быть доступны не во всех странах. Выполняйте принятые в вашем медицинском учреждении меры по профилактике инфекций в соответствии с местным законодательством.

Оборудование должно быть чистым. Во избежание причинения вреда здоровью или повреждения внутренних частей оборудования необходимо вытирать биологические жидкости и (или) контрастное вещество в случае их пролива. См. подробную информацию по использованию чистящих и дезинфицирующих средств в 5881700-1XX. Следуйте инструкциям производителя чистящего/дезинфицирующего средства по продолжительности дезинфекции.

Перед дезинфекцией осмотрите оборудование на наличие видимых загрязнений. Под чисткой подразумевается удаление видимых загрязнений (например, органических и неорганических веществ) с предметов и поверхностей, которое обычно осуществляется вручную или механически с использованием воды с чистящим средством или ферментным очистителем. Необходимость тщательной чистки перед дезинфекцией объясняется тем, что неорганические и органические вещества, оставшиеся на поверхности оборудования, негативно влияют на эффективность дезинфекции.

Дезинфекция должна выполняться в соответствии с рекомендациями по дезинфекции низкого и среднего уровня, определенными в руководстве CDC www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection_nov_2008.pdf. Поверхности системы не являются критическими и дезинфицируются дезинфицирующими средствами от низкого до среднего уровня. Убедитесь, что время дезинфекции соответствует указанному производителем дезинфицирующего средства.

Если необходимо обеспечить стерильное поле, т. е. при проведении инвазивных процедур, следует использовать альтернативные средства защиты (барьерные). Для системы применяется дезинфекция среднего уровня, в случае наличия повреждений кожных покровов, то есть открытых ран, следует применять барьерные средства защиты. Кроме того, утилизируйте и замените вкладыш фиксатора головы, если он пропитан биологическими жидкостями.

Смочите мягкую безворсовую ткань чистящим/дезинфицирующим раствором или используйте салфетку. Распыление раствора непосредственно на систему может привести к повреждению частей оборудования, таких как центральные оси наклона и панели управления.

Приведенные ниже чистящие и дезинфицирующие средства одобрены для применения к данному изделию компанией GE Healthcare и зарегистрированы в качестве дезинфицирующих средств Агентством по охране окружающей среды (AOOC) США

- Хлорсодержащие салфетки Sani-Cloth® Bleach Wipes*
- Чистящие салфетки Sani-Cloth® Prime*
- Гигиеническая салфетка Sani-Cloth® HB
- Бактерицидное хлорсодержащее средство в форме спрея Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Cleaner Spray*

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Бактерицидные хлорсодержащие салфетки Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Wipes*
- Дезинфицирующие салфетки с перекисью водорода Clorox Healthcare™ Hydrogen Peroxide Cleaner Disinfectant Wipes*
- Чистящее средство с содержанием отбеливателя Clorox Multi Surface Cleaner + Bleach *
- Отбеливатель Micro-kill Bleach Solution *
- Хлорсодержащие бактерицидные салфетки Micro-kill Bleach Germicidal Bleach Wipes *

*Указывает на требования эффективности, предъявляемые руководящими органами или производителями, при Covid-19

Приведенные чистящие и дезинфицирующие средства одобрены для применения к данному изделию компанией GE Healthcare, но не включены в список средств, одобренных Агентством по охране окружающей среды (AOOC) США, которые могут использоваться в медицинских организациях за пределами США.

- 10%-й хлорный раствор (обычный бытовой отбеливатель, разведенный в отношении 1:10 (смешайте 1 часть чистящего средства с 9 частями водопроводной воды), длительность дезинфекции — 5 минут).
- Distel
- Incidin Plus
- Perasafe

Следуйте инструкциям производителя, указанным на этикетке чистящего средства, и соблюдайте указания по разведению/концентрации средства и продолжительности применения. Для разведения средства используйте водопроводную воду.

После каждого пациента обязательно чистите и дезинфицируйте оборудование.

Поскольку процедуры чистки и дезинфекции со временем меняются и новые продукты появляются на рынке, компания GE Healthcare продолжает проводить оценку данных средств на предмет совместимости с устройствами GE. Актуальный перечень одобренных средств см. на веб-сайте https://cleaning.gehealthcare.com/?cmpid=covid-quick-links.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Названия и уровень концентрации опасных веществ

Следующая информация о контроле загрязнения продукта представлена согласно SJ/T11364-2014, Marking for Restriction of Hazardous Substances caused by electrical and electronic products (Маркировка для ограничения опасных веществ за счет электрической и электронной продукции).

Объяснение маркировки контроля загрязнений



Этот символ означает, что содержание опасных веществ в продукте превышает предельную норму, установленную согласно китайскому стандарту GB/T 26572 «Требования к максимальной концентрации некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании». Цифра на символе обозначает экологически благоприятный период использования (EFUP — Environment-friendly Use Period), она указывает время, в течение которого опасные вещества, содержащиеся в электрической и электронной продукции, не будут вытекать или видоизменяться при нормальных условиях эксплуатации, и использование такой электрической и электронной продукции не станет причиной значительного загрязнения экологической среды, телесных травм или повреждения имущества. Единица измерения периода — «год».

Во избежание преждевременного истечения благоприятного периода использования продукцию следует использовать в нормальных условиях, строго соблюдая инструкции и условия окружающей среды, описанные в руководстве к продукции, а также проводя периодическое техническое обслуживание согласно графикам, указанным в Product Maintenance Procedures (Порядок технического обслуживания продукции).

Расходные материалы или отдельные детали могут иметь индивидуальные этикетки с указанием благоприятного периода использования, который будет меньше срока, указанного на продукции. Периодическая замена этих расходных материалов и деталей в целях обеспечения эксплуатации изделия в течение заявляемого периода безопасности для окружающей среды должна проводиться в соответствии с правилами проведения технического обслуживания.

Эту продукцию запрещается выбрасывать вместе с бытовыми отходами; она должна быть передана в специальные пункты сбора, с применением процедуры особого обращения после вывода из эксплуатации.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Названия и уровень концентрации опасных веществ

Таблица 2-4: Типы и модели дополнительного оборудования и принадлежностей, утвержденных компанией GE

Наименование компонента	Название вредного вещества					
	(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB) (полибромдифенил)	(PBDE) (полибромистый дифенилэфир)
Консоль оператора	X	O	O	X	O	O
Гентри	X	O	X	X	X	X
ЖК-монитор	O	X	O	O	O	O
Кардиотриггер ЭКГ	X	O	O	X	X	X
Блок распределения питания	X	O	X	X	X	X
Стол пациента	X	O	X	X	X	X

Эта таблица подготовлена согласно SJ/T 11364.

- O: обозначает, что содержание опасного вещества во всех однородных материалах, которые использовались для изготовления этой детали, не превышает предельной нормы, установленной стандартом GB/T 26572.
- X: обозначает, что содержание опасного вещества по меньшей мере в одном из однородных материалов, которые использовались для изготовления этой детали, превышает предельную норму, установленную стандартом GB/T 26572
  - Указанные в таблице данные являются самыми точными на момент публикации.
  - Ввиду отсутствия (по экономическим или техническим причинам) заменителей вредных веществ их использование в этом медицинском устройстве необходимо для достижения результатов клинических исследований и/или для обеспечения повышенной защиты организма человека и/или окружающей среды.

В этом продукте могут использоваться ртутьсодержащие устройства, утилизация которых должна проводиться в соответствии с требованиями местного, регионального или государственного законодательства. (Лампы подсветки мониторов в данной системе содержат ртуть.)

Рентгеновский коллиматор содержит следующие потенциально опасные материалы:

- Свинец: соли свинца токсичны, их попадание в организм может нанести серьезный вред здоровью. Работа со свинцом осуществляется в соответствии с установленными инструкциями.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выбрасывайте рентгеновский блок вместе с промышленными отходами или бытовым мусором.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается отправлять поврежденный узел рентгеновской трубки по почте через государственную почтовую службу.

Рентгеновский блок содержит следующие потенциально опасные материалы:

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Свинец: соли свинца токсичны, их попадание в организм может нанести серьезный вред здоровью. Работа со свинцом осуществляется в соответствии с установленными инструкциями.
- Масло: Минеральное масло Univolt 54 и Crosstrans 206 не токсично, но при его утилизации или регенерации необходимо соблюдать общепринятые экологические нормы. Например, сброс этих масел в сточные воды, канализационную систему и естественную среду запрещен.

Методы утилизации оборудования можно узнать, обратившись в местную организацию по техническому обслуживанию GEMS.

- Рентгеновский блок, подлежащий утилизации, необходимо направить в сервисную сеть GEMS, где он будет утилизирован в пункте приема утильсырья GEMS.

Меры предосторожности

Персонал, производящий извлечение или уничтожение рентгеновского блока, должен соблюдать все необходимые меры предосторожности, в частности, в отношении свинца.

Персонал необходимо информировать о возможной опасности и необходимости принятия мер предосторожности.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 3: Нормативная информация

Действующие нормативные акты и стандарты

Это изделие соответствует требованиям следующих нормативных актов и стандартов:

Директива Европейского совета 93/42/ЕЭС по медицинскому оборудованию при наличии следующей маркировки соответствия требованиям ЕС:

CE 0459

Маркировка CE наносится с: 2019 г.

Авторизованный представитель/официальный адрес в Европе:

GE Medical Systems SCS
Менеджер по контролю качества
283 rue de la Minière
78530 BUC France
Тел. +33 130704040

Настоящий продукт прошел все процедуры оценки соответствия (одобрения), соответствующие требованиям применимых технических норм Таможенного союза.

EAC

Место изготовления: см. матрицу фирмы-производителя.

Кодекс федеральных нормативных актов, глава 21, часть 820 – «Норматив по системе управления качеством»

Кодекс федеральных нормативных актов, глава 21, подраздел J — «Рентгенологическая безопасность»

Федеральный закон в США предписывает продажу этого устройства только врачом или по предписанию врача.

Наклейка "Rx only" (Только по предписанию врача) помещается на гентри для передачи указанного выше утверждения.

Продукция *GE Medical Systems* сертифицирована согласно стандарту ISO 13485.

Строго соответствует требованиям действующих стандартов Международной электротехнической комиссии (International Electrotechnical Commission (IEC)) и европейских норм (EN) :

Система КТ классифицирована как оборудование с защитой от поражения электрическим током класса I (IEC 61140) и с защитой от воздействия внешних факторов IPX0 (IEC 60529), и не подходит для использования в присутствии легковоспламеняющейся анестезирующей смеси с кислородом или оксидом азота. Она рассчитана на непрерывную работу с прерывистой нагрузкой с максимально допустимыми значениями. Запрещается проводить стерилизацию. Ложе стола пациента и дополнительное оборудование для поддержки пациента считаются рабочими частями типа B. Туннель гентри и верхняя часть стола пациента также рассматриваются в качестве деталей, которые могут вступать в соприкосновение с пациентами.

Все части системы Revolution™ Maxima и Revolution™ Ace, за исключением вариантов ИБП, пригодны для использования в среде пациента.

Ножной переключатель SmartStep имеет степень защиты IP68 (IEC60529).

Применимые стандарты Международной электротехнической комиссии (IEC) и национальные стандарты:

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует IEC 60601-1: 1988, с изменениями от 1991 г. и 1995 г.

- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует IEC 60601-1:2005+A1:2012, ANSI/AAMI ES60601-1:2005/A1:2012, CAN/CSA C22.2 NO. 60601-1:14 and EN 60601-1:2006/A1:2013.
- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует IEC 60601-1-1: 2000.

Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace должна использоваться только совместно с оборудованием, утвержденным компанией GE.

- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует IEC 60601-1-2: 2004 и IEC 6060-1-2:2014.
  - Подробные сведения об электромагнитной совместимости см. в главе «Электромагнитная совместимость» технического справочного руководства.
- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует радиационной защите в соответствии с IEC 60601-1-3: 1994.
- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует радиационной защите в соответствии с IEC 60601-1-3: 2008 + A1:2013;
- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует применимым частям IEC 60601-2-28.

Блок рентгеновского излучателя	Рентгеновский излучатель Performix™ 40 Plus	IEC 60601-2-28 (1993)
Блок рентгеновского излучателя	Рентгеновский излучатель Performix™ 40 Plus	IEC 60601-2-28 (2010)

- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует применимым частям IEC 60601-2-32: 1994.

Связанное оборудование	Стол укладки пациента	IEC 60601-2-32: 1994

- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует IEC 60601-2-44.

Компьютерный томограф...	Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace	IEC 60601-2-44: 2001 с изменениями 2002 г.
Компьютерный томограф...	Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace	IEC 60601-2-44: 2009 + A1:2012+A2:2016

Назначение системы

Система предназначена для проведения компьютерной томографии головы и всего тела.

Указания по применению системы

Система предназначена для создания изображений тела в плоскости поперечного сечения путем компьютерной реконструкции данных рентгеновского сканирования на просвет, собранных в различных плоскостях под различными углами, в том числе в режимах Axial (Аксиальный), Cine (Кинопетля), Helical (Спиральный), Cardiac (Кардиальный) и Gated (Синхронизированный). Возможно получение изображений с добавлением контрастного вещества или без него. Данное устройство может включать в себя оборудование для анализа сигналов и отображения данных, подпорки для пациента, кронштейны для других устройств, компоненты, дополнительное оборудование и принадлежности.

На устройстве может выполняться обработка числовых и графических данных с целью создания изображений в различных трансаксиальных и преобразованных плоскостях. Затем может выполняться

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

последующая обработка изображений с целью создания дополнительных изображений в других плоскостях или с целью анализа результатов.

Система предназначена для компьютерных томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов пациентов всех возрастов.

Данное медицинское устройство является эффективным инструментом для диагностики заболеваний, травм и патологий, а также для планирования, управления и мониторинга при проведении терапии.

В руководствах по использованию отдельных функций могут указываться специальные показания по применению.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Это страница намеренно оставлена пустой.

Глава 4: Дети и пациенты с низкой массой тела

GE Healthcare настоятельно рекомендует снижать дозу облучения по принципу ALARA[1] для всех пациентов, особенно для детей и пациентов с низкой массой тела, в случае необходимости проведения КТ-сканирования. КТ - чрезвычайно эффективная процедура, позволяющая диагностировать травмы и заболевания, но ее использование сопряжено с определенным риском. Настоящий раздел посвящен минимизации дозы облучения, получаемой детьми и небольшими пациентами, в соответствии с принципами ALARA.

Радиоактивное облучение

- Концепция радиоактивного облучения
- Минимизация доз облучения при обследовании детей и пациентов небольшого размера

Сканирование детей и пациентов небольшого размера

- Концепция сканирование при обследовании детей и пациентов с малыми габаритами
- Настройка параметров обследования детей и пациентов небольшого размера
- Выбор параметров сканирования детей и пациентов небольшого размера

[1]Разумно необходимый минимально достижимый уровень (от англ. As Low As Reasonably Achievable)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Радиоактивное облучение

Чувствительность к радиоактивному облучению

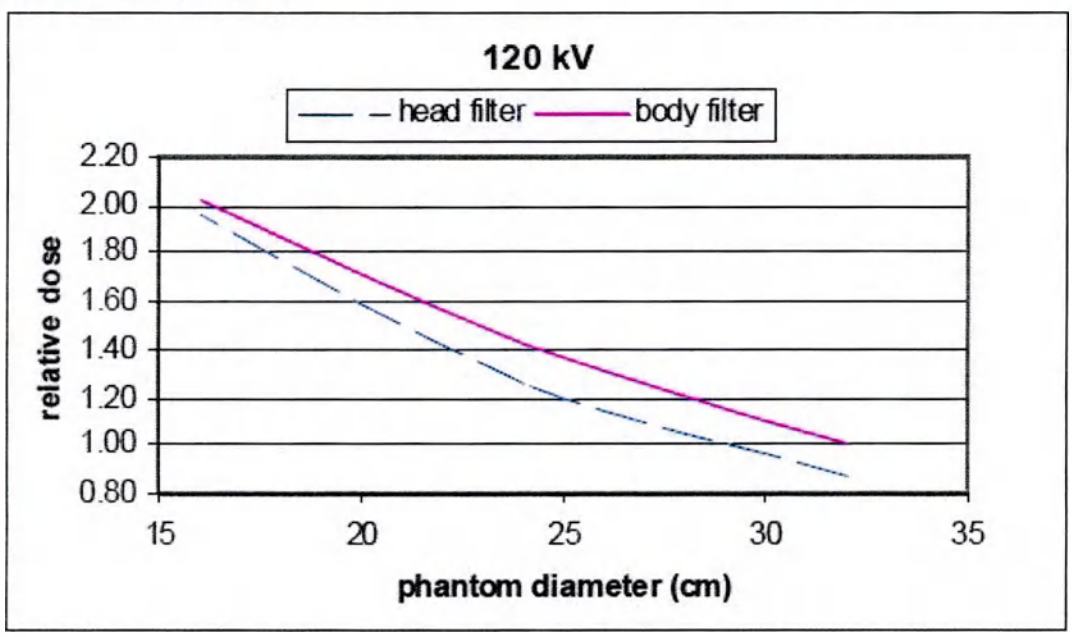
Радиоактивное облучение является проблемой при обследовании и взрослых, и детей. Однако, дети более чувствительны к радиации, чем взрослые, и имеют более долгую ожидаемую продолжительности жизни. Риск, которому пациент подвергается при воздействии радиоактивного облучения, выше для молодых пациентов, так как клетки молодого организма делятся быстрее, чем клетки взрослого человека. Чем моложе пациент, тем выше его чувствительность к облучению. Использование при обследовании ребенка таких же параметров облучения, как при обследовании взрослого, может привести к тому, что ребенок получит более высокую дозу радиации. При обследовании детей не требуется увеличение дозы, и настройки КТ можно отрегулировать для уменьшения дозы при сохранении качества изображения.

National Cancer Institute (Национальный институт рака) и The Society for Pediatric Radiology (Общество педиатрической радиологии) подготовили буклет "Radiation Risks and Pediatric Computed Tomography: A Guide for Health Care Providers" (Радиационные риски и педиатрическая компьютерная томография: руководство для работников здравоохранения), а администрация FDA 2 ноября 2001 г. издала публикацию "Public Health Notification, Reducing Radiation Risk from Computed Tomography for Pediatric and Small Adult Patients" (Уведомление здравоохранения. Снижение радиационного риска при компьютерной томографии детей и взрослых пациентов с малыми габаритами"), в котором обсуждаются значения КТ и важность минимизации дозы облучения, особенно у детей. Эти документы находятся на http://www.fda.gov/cdrh/ct/.

Рекомендации по определению дозы

Ни у кого не вызывает сомнений тот факт, что методики КТ, применяемые для взрослых пациентов, ни в коем случае нельзя использовать при исследовании пациентов с малыми габаритами и пациентов детского возраста, так как чем меньше исследуемый субъект, тем большую дозу он получит при использовании аналогичной методики исследования. Приведенная ниже диаграмма иллюстрирует резкое увеличение относительной дозы облучения по мере уменьшения размера исследуемого объекта при использовании идентичной методики исследования.

Рис. 4-1: Соотношение между дозой и размером фантома для фильтров головы и тела при 120 kV. Аналогичные кривые получаются при 80, 100 и 140 kV.



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Другой важный момент, связанный с регистрацией дозы, – дозу, получаемую отдельными пациентами, зачастую невозможно охарактеризовать, поэтому для относительного сравнения доз приводятся индексы доз КТ. Значения индексов дозы могут использоваться для сравнения КТ-систем и для выбора соответствующих рабочих условий сканирования. Однако следует понимать, что доза, указанная в этих индексах, обратно пропорциональна размеру фантома (см. диаграмму выше). Это означает, что при использовании аналогичной методики исследования фантомы (пациенты) меньшего размера получат более высокую поглощенную дозу по сравнению с фантомами (пациентами) большего размера. Таким образом, необходимо помнить, что для регистрации дозы фильтр тела использует фантом CTDI[1] размером 32 см, а фильтр головы — фантом CTDI размером 16 см (информация об общей площади сканирования CTDIvol отображается в области Dose Information (Сведения о дозе) на экране просмотра/редактирования). В следующей таблице указан размер фантома, используемый при расчете дозы для каждого SFOV[2] (Поля обзора сканера).

Другими словами, при регистрации дозы, поглощенной пациентом, помните, что действительная доза может оказаться выше, чем зарегистрированная, если сканируемая область по размеру уступает эталонному фантому. Не забывайте об этом при корректировке параметров сканирования пациентов, меньших,чем стандартные фантомы.

Таблица 4-1: Отчет о дозе облучения, генерируемый на основе данных о фантоме CTDI с учетом типа SFOV

Тип SFOV	Фантом CTDI
Детская голова	Фантом размером 16 см
Голова	
Детское туловище	Фантом размером 32 см
Малый размер туловища	
Кардиальный малый	
Крупное туловище	
Кардиальный большой	

[1]Индекс дозы компьютерной томографии

[2]Scan Field Of View (поле обзора томографа)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РАДИОАКТИВНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Минимизация доз облучения при обследовании детей и пациентов небольшого размера

Определенные действия позволяют снизить дозу облучения небольших пациентов и пациентов детского возраста, проходящих КТ исследование. Весь персонал, проводящий КТ исследование пациентов, несет ответственность за минимизацию дозы облучения. Для минимизации избыточных доз облучения следуйте приведенным ниже рекомендациям.

Проведение только необходимых КТ исследований

Является ли КТ исследование наиболее целесообразным исследованием? Для определения целесообразности проведения КТ исследований лечащий врач пациента и врач-рентгенолог должны совместно обсудить этот вопрос. Перед тем как приступить к процедуре сканирования, врач-рентгенолог должен оценить показания и выбрать соответствующую методику с учетом следующих характеристик: количество пройденных ранее процедур, основания для проведения сканирования, а также возможность использования других режимов исследования с меньшей эффективной дозой облучения. В любом случае, преимущества проведения процедуры должны всегда превышать возможный риск, которому подвергается исследуемый пациент.

Ограничение сканирования только исследуемым органом или анатомической областью

Для предотвращения избыточного облучения область сканирования должна быть ограничена только исследуемым органом или соответствующим анатомическим участком.

Минимизация многофазовых контрастных КТ исследований

По возможности сканируйте только одну серию.

- Не всегда требуются КТ исследования с контрастным материалом и без него.
- Многофазовая визуализация может удваивать или утраивать дозу, не добавляя диагностической информации к исследованию.
- Если пациенту все же показаны многофазовые исследования, необходимо использовать методики минимизации дозы при неконтрастном сканировании пациента в сравнении с контрастной томографией, а также ограничить область сканирования исследуемым органом или анатомической областью.

Правильное центрирование пациентов в гентри

Центрирование пациентов в гентри обеспечивает приложение дозы через фильтры-бабочки к требуемой области и защиту других частей тела пациента от облучения.

- Правильное расположение пациента особенно важно при использовании методик автоматического управления воздействием, таких как AutomA и SmartmA, которые обеспечивают дальнейшее снижение избыточного облучения.
- При неправильном центрировании пациенты могут получить недостаточную или завышенную дозу облучения, если высота стола отрегулирована неверно.

Снижение значений мА при сканировании грудного отдела и костей

При использовании функции AutomA для получения изображений скелетно-мышечного отдела, а также грудного отдела и легких, рекомендуется снижать силу тока (мА) и повышать индексы шума. Как

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

правило, исследования вышеперечисленных отделов, а также внутренних структур, резко контрастирующих друг с другом, не требуют генерации изображений высокого разрешения (а значит, повышения дозы облучения).

Отношение сигнал/шум при сканировании

Получение изображений самого высокого качества, требующее максимальной дозы облучения, должно быть ограничено очень конкретными показаниями, например, проведением ангиографии и исследования малых нечетких очагов поражения. Исследования с повышенным уровнем шума зачастую позволяют получить диагностические данные, аналогичные тем, которые получены при пониженной дозе облучения.

Сканирование с модуляцией дозы для органа

Чтобы уменьшить дозу облучения чувствительных к облучению органов пациента, например глаз, зоны молочных желез, щитовидной железы, применяйте функцию модуляции дозы для органа. Модулируя значение мА в области ODM, система уменьшает дозу, получаемую частью тела спереди, и таким образом уменьшает облучения этих анатомических участков.

Использование плоскостных висмутовых защитных экранов

Использование плоскостных висмутовых защитных экранов помогает снизить дозу облучения пациента.

- Последние исследования доказали, что снижение доз облучения чувствительных органов, таких как ткань молочной железы у женщин, щитовидная железа и глаза незначительно влияет на качество изображений.
- Экраны, применяемые совместно с функцией AutomA, необходимо устанавливать после проведения обзорного сканирования во избежание аппаратной перекомпенсации.

Использование дополнительного оборудования и принадлежностей для размещения педиатрических пациентов

В случае необходимости при укладке некоторых пациентов врач может воспользоваться специальными детскими люльками и неонатальными иммобилайзерами.

- Это дополнительное оборудование и принадлежности иногда бывают полезны для фиксирования пациента и удержания его неподвижным.
- В результате обеспечивается меньшая подвижность пациента и, следовательно, снижается необходимость в повторных исследованиях.

Создание благоприятной обстановки для ребенка

Помогите уменьшить боязнь у обследуемых детей.

- Украсьте стены и потолок рисунками животных.
- Используйте мягкие игрушки.
- Играйте в игры.
- В зависимости от возраста пациента, разъясните суть процедуры, чтобы пациент знал, чего ему ожидать в процедурной. Это способствует содействию со стороны пациента и может снизить дозу и количество повторных исследований, обусловленных движением пациента.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сканирование детей и пациентов небольшого размера

Оптимизация педиатрических протоколов для вашего учреждения

Проконсультируйтесь с врачами-рентгенологами, специалистами по медицинской физике и рентгенлаборантами КТ, чтобы оценить методики снижения дозы облучения, обеспечивающие адекватность диагностической информации. В дополнение к рекомендуемым протоколам, загруженным в систему пользователя, а также инструкциям настоящего руководства пользователю предлагается посетить следующие веб-сайты, служащие уникальным источником информации по оптимизации протоколов сканирования:

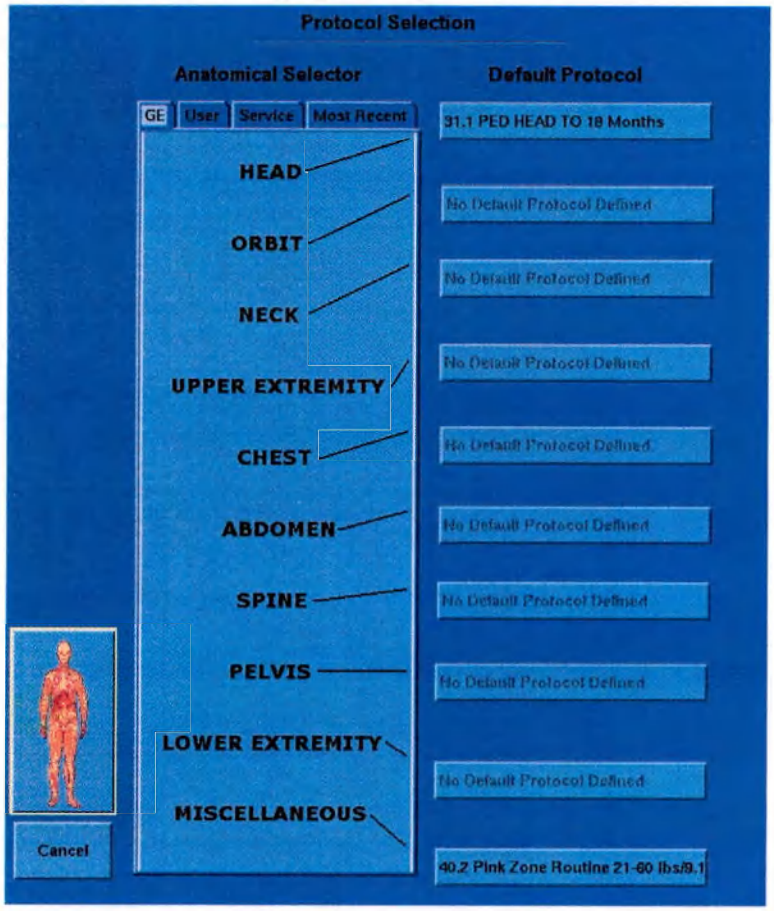
- Американская коллегия радиологов (American College of Radiology, ACR): http://www.acr.org/
- Общество педиатрической радиологии (Society of Pediatric Radiology, SPR): http://www.pedrad.org/
- Национальный институт рака (National Cancer Institute, NCI): http://www.nci.nih.gov/aboutnci
- Общественная организация Image Gently: http://www.imagegently.com/
- Управления по санитарному надзору за пищевыми продуктами и лекарственными препаратами (Food and Drug Administration, FDA): http://www.fda.gov/

Педиатрические протоколы

Область Pediatric Protocol (Педиатрические протоколы) предназначена для облегчения выбора протокола для пациентов детского возраста, обеспечивая разделенные по возрастному признаку протоколы областей исследования Head (Голова), Orbit (Глазница) и Miscellaneous (Прочее) – и по системе цветового кодирования: протоколы исследования следующих областей – Neck (Шейный отдел), Upper Extremity (Верхние конечности), Chest (Грудной отдел), Abdomen (Живот), Spine (Позвоночник) и Pelvis (Таз). Поиск и выбор педиатрического протокола настоятельно рекомендуется осуществлять с помощью педиатрического селектора, ранжирующего протоколы по возрасту, росту и весу пациента. При введении данных о весе пациента детского возраста на экране New Patient (Новый пациент) система автоматически выбирает область цветового кода, соответствующую исследуемой анатомической области.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 4-2: Pediatric Selector (Педиатрический селектор)



Использование цветового кодирования при выборе педиатрического протокола

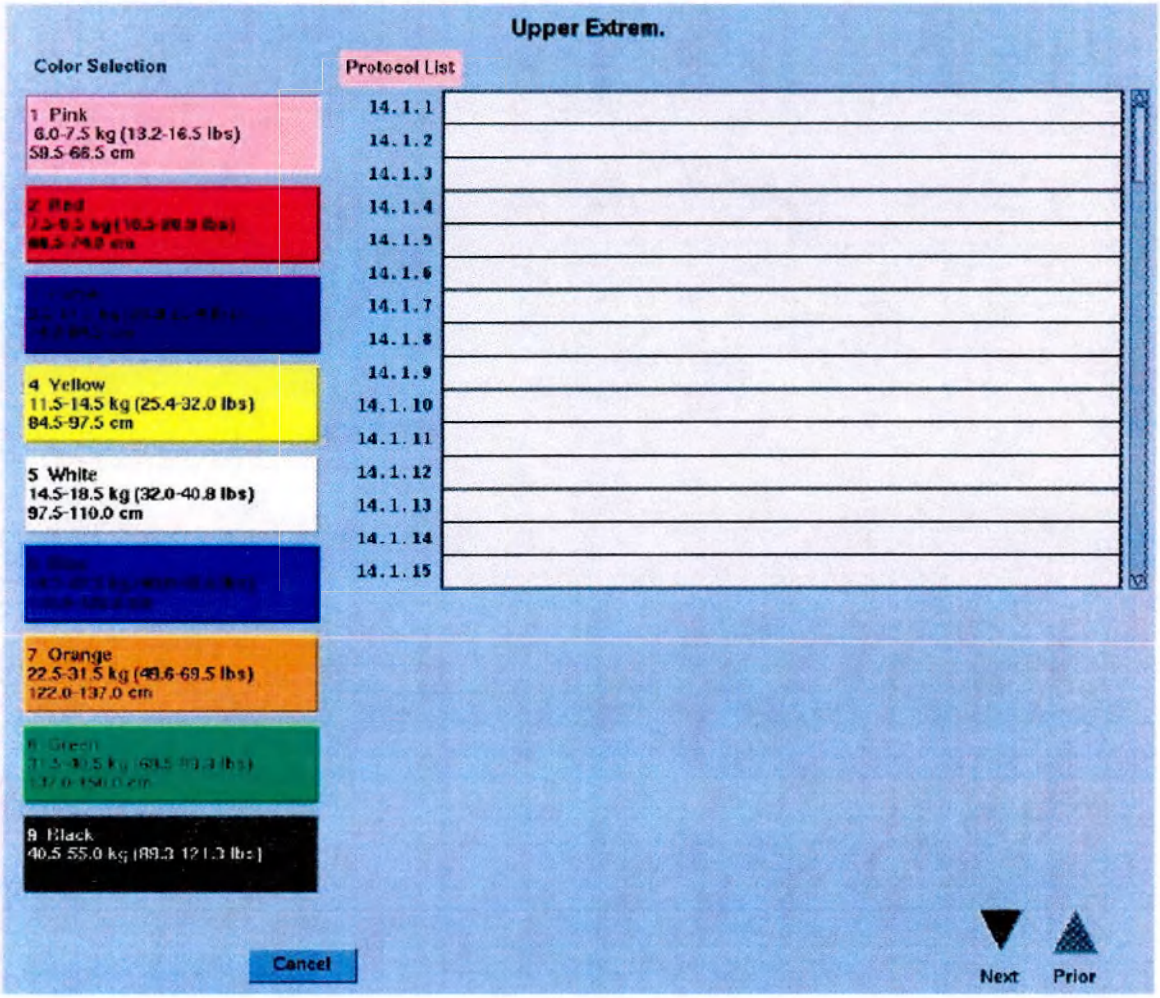
Схема цветового кодирования для пациентов детского возраста, основанная на педиатрической системе Броселоу-Лютена, разработана в целях упрощения выбора надлежащего педиатрического протокола КТ исследований. Система сортирует протоколы по девяти цветовым зонам в соответствии с ростом и весом пациента и постепенно меняет методику сканирования по мере возрастания размеров пациента. Подобная категоризация сокращает количество доступных вариантов при выборе педиатрического протокола. При отсутствии данных о весе пациента используется лента Броселоу-Лютена, позволяющая оценить вес пациента по длине.

После выбора анатомической области отображается экран Pediatric Protocol Category (Категория педиатрического протокола), где находится цветовое кодирование для пациентов детского возраста, базирующееся на весе пациента. Селекторы на полосе цвета/веса отмечены зоновыми диапазонами веса и длины; при этом указываются название выбранного цвета и номер зоны веса/цвета.

Протоколы, основанные на весе, предлагаются принудительно для всех анатомических областей, кроме Голова, Глазница и Прочее. Протоколы в категориях Head (Голова) и Orbit (Глазница) обычно определяются, исходя из возраста пациента, а не веса/роста пациента.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 4-3: Экран Pediatric Protocol Category (Категория педиатрического протокола)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 4-2: Цветовые обозначения

Номер зоны	Цвет зоны	Вес зоны (кг)	Вес зоны (фунты)	Длина зоны (см)
1	Розовый	от 6,0 до 7,5	от 13,2 до 16,5	от 59,5 до 66,5
2	Красный	от 7,5 до 9,5	от 16,5 до 20,9	от 66,5 до 74,0
3	Фиолетовый	от 9,5 до 11,5	от 20,9 до 25,4	от 74,0 до 84,5
4	Желтый	от 11,5 до 14,5	от 25,4 до 32,0	от 84,5 до 97,5
5	Белый	от 14,5 до 18,5	от 32,0 до 40,8	от 97,5 до 110,0
6	Синий	от 18,5 до 22,5	от 40,8 до 49,6	от 110,0 до 122,0
7	Оранжевый	от 22,5 до 31,5	от 49,6 до 69,5	от 122,0 до 137,0
8	Зеленый	от 31,5 до 40,5	от 69,5 до 89,3	от 137,0 до 150,0
9	Черный	от 40,5 до 55	от 89,3 до 121,3	--

Таблица 4-3: Переведенный текст

	Английский	Перевод
1	**Pink** 6.0 to 7.5 kg (13.2 to 16.5 lbs) 59.5 to 66.5 cm	**Розовый** От 6,0 до 7,5 кг (от 13,2 до 16,5 фунтов) от 59,5 до 66,5 см
2	**Red** 7.5 to 9.5 kg (16.5 to 20.9 lbs) 66.5 to 74.0 cm	**Красный** От 7,5 до 9,5 кг (от 16,5 до 20,9 фунтов) от 66,5 до 74,0 см
3	**Purple** 9.5 to 11.5 kg (20.9 to 25.4 lbs) 74.0 to 84.5 cm	**Фиолетовый** От 9,5 до 11,5 кг (от 20,9 до 25,4 фунтов) от 74,0 до 84,5 см
4	**Yellow** 11.5 to 14.5 kg (25.4 to 32.0 lbs) 84.5 to 97.5 cm	**Желтый** От 11,5 до 14,5 кг (от 25,4 до 32,0 фунтов) от 84,5 до 97,5 см
5	**White** 14.5 to 18.5 kg (32.0 to 40.8 lbs) 97.5 to 110.0 cm	**Белый** От 14,5 до 18,5 кг (от 32,0 до 40,8 фунтов) от 97,5 до 110,0 см
6	**Blue** 18.5 to 22.5 kg (40.8 to 49.6 lbs) 110.0 to 122.0 cm	**Синий** От 18,5 до 22,5 кг (от 40,8 до 49,6 фунтов) от 110,0 до 122,0 см
7	**Orange** 22.5 to 31.5 kg (49.6 to 69.5 lbs) 122.0 to 137.0 cm	**Оранжевый** От 22,5 до 31,5 кг (от 49,6 до 69,5 фунтов) от 122,0 до 137,0 см
8	**Green**	**Зеленый**

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Английский	Перевод
	31.5 to 40.5 kg (69.5 to 89.3 lbs) 137.0 to 150.0 cm	от 31,5 до 40,5 кг (от 69,5 до 89,3 фунтов) от 137,0 до 150,0 см
9	**Black** 40.5 to 55.0 kg (89.3 to 121.3 lbs)	**Черный** от 40,5 до 55,0 кг (от 89,3 до 121,3 фунтов)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ДЕТЕЙ И ПАЦИЕНТОВ НЕБОЛЬШОГО РАЗМЕРА

Настройка параметров обследования детей и пациентов небольшого размера

Используйте данную процедуру при каждом запуске обследования нового пациента детского возраста. Чтобы сократить время нахождения пациента на столе, рекомендуется до его размещения закончить ввод всей информации о пациенте. Данные также можно ввести с помощью функции **План пациентов** или **сканера штрих-кодов**.

Экран Новый пациент не поддерживает ввод символа **"/"** и управляющих символов.

1. В окне монитора сканирования щелкните ***значок нового пациента*** .
   - На экране информации о пациенте появится новый номер обследования.
   - Максимальный номер обследования для сканирования пациентов – 49 999, после чего отсчет должен быть обнулен сервисным инженером.
2. На **экране Patient Information** (Информация о пациенте) введите соответствующие данные в поля.
   - Для перехода к следующему полю нажмите **Enter**. Также можно перемещаться между полями с помощью мыши.
   - Идентификационный номер пациента является обязательным полем. Если у пациента нет идентификационного номера, введите знак **?** или слово **trauma** (травма).
3. Щелкните ***Pediatric*** (Педиатрический).
4. На **экране Pediatric Protocol Selection** (Выбор педиатрических протоколов) щелкните по анатомической области.
   - После введения данных о весе пациента система автоматически выбирает область цветового кода, соответствующую исследуемой анатомической области.
   - Используйте стрелки для прокрутки списка.
   - Щелкните по названию протокол в списке, чтобы загрузить значения параметров сканирования.
5. На **экране Pediatric Protocol Category** (Категория педиатрических протоколов) выберите категорию веса/роста согласно габаритам пациента или, если был введен вес пациента, проверьте правильность выбора соответствующего цветового кода.
   - На экране отображаются протоколы, относящиеся к выбранному цветовому коду.
   - Заданный по умолчанию селектор веса/цвета отобразит вес пациента, введенный на экране Patient Information (Информация о пациенте), или вес/цвет, выбранный последним (если информация о пациенте не была введена).
   - Для педиатрических областей Neck (Шея), Upper Extremity (Верхние конечности), Spine (Позвоночник), Pelvis (Таз) и Lower Extremity (Нижние конечности) базовый протокол отсутствует.
   - В случае несоответствия введенного ранее значения веса на экране Patient Information (Информация о пациенте) выбранному цветовому коду система генерирует сообщение об ошибке. Вы должны подтвердить выбор протокола, НЕ соответствующего размерам пациента.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Выбранный цвет не соответствует введенному значению веса пациента 29 кг (65 фунтов).

6. Перейдите к процедуре **Выполнение Scout (Обзорное сканирование)**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ДЕТЕЙ И ПАЦИЕНТОВ НЕБОЛЬШОГО РАЗМЕРА

Выбор параметров сканирования детей и пациентов небольшого размера

Используйте нижеприведенные инструкции по настройке индивидуальных параметров пациента.

Подбор параметров по размеру, возрасту, весу, росту и назначениям

Используйте педиатрические протоколы в соответствии с возрастом, весом, ростом и назначениям, чтобы избежать переоблучения.

- Рекомендуемые **педиатрические протоколы, снабженные цветовой кодировкой**, загружаются в КТ-систему и группируются по цвету в соответствии с ростом и весом пациента для упрощения выбора.
- Эти протоколы следует считать базовыми. Настоятельно рекомендуем проконсультироваться с врачом-рентгенологом и специалистом по медицинской физике для определения минимально возможной дозы при требуемом качестве изображений.
- Учитывайте диаметр сканируемой области в качестве окончательного определяющего фактора при подготовке к сканированию. Например, исследуемая область может быть меньше или больше, чем рекомендуется исходя из веса пациента.

Обследование со снижением кВп

Снижайте напряжение до 80 или 100 кВп при обследовании пациентов небольшого размера.

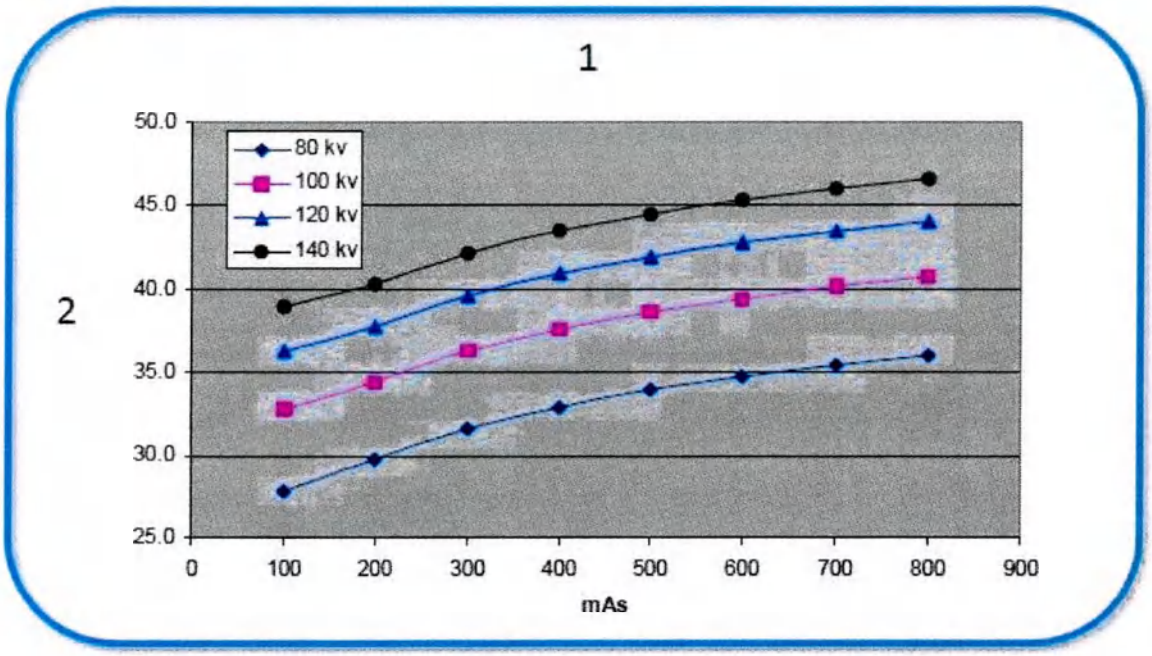
- Уменьшение напряжения (кВп) обязательно должно сопровождаться одновременным повышением силы тока (мА) для поддержания допустимых уровней шума и отношений контраст/шум.
- Уменьшение значений напряжения ведет к увеличению значения HU[1] (чисел КТ). Поэтому увеличивайте ширину окна при просмотре изображений, чтобы сохранить пропорции.
- Так как уменьшение пикового напряжения (кВп) снижает глубину проникновения рентгеновских лучей, низкое напряжение (кВ) не следует использовать при обследовании крупных пациентов, поскольку это может ухудшить качество изображения. При составлении протоколов с использованием низкого напряжения (кВ) и определении предельных размеров тела пациента проконсультируйтесь с врачом-рентгенологом и специалистом по медицинской физике.
- Воспользуйтесь данными из таблицы Коэффициенты корректировки кВ и мАс для настройки силы тока (мАс) в протоколе в зависимости от напряжения (кВ). См. главу 12 технического руководства «Контроль качества».
- Например, при сохранении параметров неизменными для методики со значениями 120 кВ при 150 мА для взрослых получают следующие значения для детей:
  - 100 кВ при 190 мА
  - 80 кВ при 250 мА
  - 140 кВ при 95 мА
- Чтобы обеспечить требуемую глубину проникновения лучей, используйте приведенную нижу справочную таблицу, которая позволяет на основании значений кВ и мАс определить, какой максимальный диаметр части тела пациента можно визуализировать. Однако эта таблица не содержит оптимальных параметров для конкретной методики (рекомендуемые значения, как

[1]Hounsfield Unit (единица шкалы Хаунсфилда)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

правило, выше), поскольку такие параметры зависят и от качества изображений, необходимого для конкретной диагностической задачи.

Рис. 4-4: Руководство для определения максимального диаметра тела пациента и для выбора низкого напряжения кВ (1) и бокового диаметра тела пациентов в см (2)



Правильное центрирование пациента при использовании AutomA

Правильно центрируйте пациента. Данная процедура является критически важной при использовании AutomA.

- Дважды проверьте и отрегулируйте высоту стола для надлежащего центрирования пациента.
- При необходимости увеличьте или уменьшите высоту стола перед проведением обзорного сканирования.
- По завершении процедуры обзорного сканирования и назначении установок проверьте расчетные данные таблицы силы тока (мА), прежде чем подтвердить сканирование.
- Удостоверьтесь, что значения минимальной силы тока и максимальной силы тока заданы правильно.
- См. процедуру **Установка силы тока (мА)** в главе «Сканирование».

Увеличение шага сканирования

Увеличьте шаг сканирования.

- Увеличение шага сканирования сокращает дозу облучения, получаемую исследуемым участком, но не отражается на диагностическом качестве изображений.
- Увеличение шага сканирования с 1,0 до 1,531:1 сокращает дозу на 35 %.

Таблица 4-4: Шаг перемещения стола и толщина среза (только для системы с 64 срезами)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметры режима сбора данных для $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$											
	Спиральный мм/оборот на шаг и режим сбора данных (мм)				Толщина аксиального среза (Axial) и среза Cine (Кинопетля) (мм)						
Сбор данных	~0,5:1	~0,9:1	1,375:1	1,531:1	64i	32i	16i	8i	4i	2i	1i
64 × 0,625	20,62	39,37	55,00	61,25	*0,625	*1,25	2,50	5,00	10,00	Н/Д	Н/Д
32 × 0,625	10,62	19,37	27,50	30,62	Н/Д	0,625	1,25	2,50	5,00	10,00	Н/Д
16 × 0,625	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	0,625	1,25	2,50	5,00	10,00
8 × 0,625	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	1,25	2,50	5,00
4 × 0,625	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	1,25	2,50
2 × 0,625	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	1,25

* Доступен только в Retro Recon (Ретро реконструкция).

Таблица 4-5: Шаг перемещения стола и толщина среза (только для системы с 32 срезами)

Параметры режима сбора данных для $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$										
	Спиральный мм/оборот на шаг и режим сбора данных (мм)				Толщина аксиального среза (Axial) и среза Cine (Кинопетля) (мм)					
Сбор данных	~0,5:1	~0,9:1	~1,375:1	1,531:1	32i	16i	8i	4i	2i	1i
32 X 1,25	20,62	39,37	55,00	61,25	*1,25	2,50	5,00	10,00	Н/Д	Н/Д
32 × 0,625	10,62	19,37	27,50	30,62	0,625	1,25	2,50	5,00	10,00	Н/Д
16 × 0,625	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	0,625	1,25	2,50	5,00	10,00
8 × 0,625	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	1,25	2,50	5,00
4 × 0,625	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	1,25	2,50
2 × 0,625	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	1,25

* Доступен только в Retro Recon (Ретро реконструкция).

Использование фильтров малого поля обзора сканирования

По возможности рекомендуется использовать самое малое SFOV (Поле обзора сканирования) для данного типа исследования и размеров пациента.

- Правильный выбор фильтра-бабочки SFOV (Поле обзора сканирования), согласующегося с размерами пациента, позволяет обеспечить подачу дозы в требуемую область исследования и защитить другие части тела пациента.
- Малое поле обзора сканирования поддерживает поле обзора отображения диаметром до 32 см.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Фильтр уменьшенного поля обзора сканирования ***Ped Head*** SFOV (Поле обзора томографа для головы ребенка) поддерживает отображение поля обзора отображения диаметром до 32 см и применяет обработку IBO (Итеративная работа луча) для корректировки эффектов увеличения жесткости излучения. Данная опция наиболее полезна при исследовании младенцев до 18 месяцев.
- ***Ped Body*** SFOV (Поле обзора томографа для детского туловища) поддерживает отображение поля обзора отображения диаметром до 32 см.
- Максимальная мощность SFOV (Поле обзора сканирования) в режимах Ped Body (Туловище ребенка) и Ped Head (Голова ребенка) ограничена значением в 30 кВт. Соответственно максимальная сила тока составляет 250 мА при 120 кВп.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 5: Крупные пациенты

КТ - чрезвычайно эффективная процедура, позволяющая диагностировать травмы и заболевания. В сообществе рентгенологов широко известно, что очень крупные пациенты (> 136 кг / 300 фунтов) представляют сложность для рентгеновского исследования, поскольку поглощение рентгеновского излучения у таких пациентов повышено. В зависимости от степени поглощения рентгеновского излучения у крупных пациентов качество изображения может ухудшаться, если для сканирования таких пациентов используется тот же метод, что и для обычных пациентов (< 136 кг / 300 фунтов). Данная система позволяет размещать на столе для сканирования пациентов весом до 205 кг (450 фунтов) и до 227 кг (500 фунтов) с помощью опции для стола.

В этом разделе представлены принципы, обеспечивающие успешное сканирование крупных пациентов.

Сканирование крупных пациентов

Инструкции по настройке индивидуальных параметров облучения пациента

Отчеты о лучевой нагрузке и дозе облучения

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КРУПНЫЕ ПАЦИЕНТЫ

Сканирование крупных пациентов

Проведение только необходимых КТ исследований

Является ли КТ исследование наиболее целесообразным исследованием? Для определения целесообразности проведения КТ исследований лечащий врач пациента и врач-рентгенолог должны совместно обсудить этот вопрос.

Перед тем как приступить к процедуре сканирования, врач-рентгенолог должен оценить показания и выбрать соответствующую методику с учетом следующих характеристик: количество пройденных ранее процедур, основания для проведения сканирования, а также возможность использования других эффективных методов исследования. В любом случае, преимущества проведения процедуры должны всегда превышать возможный риск, которому подвергается исследуемый пациент.

Вес и габариты пациента

При записи протокола для пациентов больших размеров, помимо веса, необходимо принимать во внимание несколько факторов: рост, мускулатуру и особенности телосложения. Важно помнить, что максимальная грузоподъемность столов системы Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace имеет следующие значения: стол Lite — 205 кг (450 фунтов), столы VT1700V и VT2000 — 227 кг (500 фунтов).

Другим важным фактором исследования крупного пациента являются поперечные размеры исследуемой анатомической области пациента, что определяется требованиями к воздушному зазору оборудования для томографии и конструктивными ограничениями системы КТ.

Расстояние от края туннеля гентри до поверхности тела пациента должно составлять не менее 5 см во избежание блокировки опорных каналов. Если максимальный диаметр тела пациента превышает возможности сканера (поле обзора сканера 50 см), качество изображения может ухудшиться в результате частичной блокировки опорного канала. Для КТ-сканеров требуется наличие воздушного зазора вокруг сканируемого объекта, и если опорный канал не обнаруживает наличия воздуха, это может негативно сказаться на качестве изображения. Если диаметр тела пациента во всех направлениях превышает возможности сканера (поле обзора сканера 50 см), качество изображения может значительно ухудшиться и оказаться непригодным для диагностики, если опорный канал полностью блокирован.

Правильное расположение крупных пациентов в гентри

Для некоторых пациентов можно использовать ремни. Иногда они помогают придать телу пациента более круглую форму (в противоположность эллиптической) и зафиксировать пациента во избежание контакта тела с гентри при прохождении через гентри. Когда пациент находится на столе, введите и снова выведите его их гентри, чтобы убедиться, что возможно безопасное прохождение через гентри во время исследования.

Правильное центрирование пациента играет решающую роль для минимизации потерь в качестве изображения. Фильтр-бабочка обеспечивает максимальную интенсивность рентгеновского излучения в центре и на 90% ниже - на периферии поля обзора сканера. Необходимо использовать фильтр-бабочку для крупного туловища (с увеличенным полем обзора сканера), поскольку он обеспечивает максимальное покрытие непоглощенным рентгеновским излучением. Если возможно, расположите исследуемую анатомическую область в центре гентри, где обеспечивается повышенная интенсивность рентгеновского излучения.

Кроме того, правильное центрирование пациента играет решающую роль при использовании методик автоматического управления воздействием, таких как AutomA и SmartmA, которые обеспечивают снижение избыточного облучения. Если пациент не центрирован правильно при использовании методик автоматического управления воздействием, то, по сравнению с правильно центрированным пациентом, значение мА, выбранное системой, может быть неподходящим или превышать требуемое. Часто для

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

безопасного помещения крупного пациента в гентри нужно опустить стол ниже, чем обычно требуется. В случаях, когда пациент неправильно центрирован, использование AutomA и SmartmA не рекомендуется.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КРУПНЫЕ ПАЦИЕНТЫ

Инструкции по настройке индивидуальных параметров облучения пациента

Настройка параметров

Целью настройки параметров получения изображения является улучшение качества изображения в результате увеличения энергии рентгеновских квантов, получаемой детектором. Настоятельно рекомендуем проконсультироваться с врачом-рентгенологом и специалистом по медицинской физике для определения оптимальной дозы при требуемом качестве изображений. Для определения оптимальных параметров исследования каждый крупный пациент должен оцениваться индивидуально.

Высокие значения кВ

При работе с очень крупными пациентами важно выбирать более высокие значения напряжения. Для крупных пациентов рекомендуется значение 140 кВ, поскольку оно обеспечивает более глубокое проникновение рентгеновских лучей в исследуемые анатомические структуры. С другой стороны более высокие значения кВ могут снизить значение HU[1], поэтому ширину окна для просмотра изображений, возможно, придется уменьшить, чтобы сохранить тот же вид.

Корректировка мА

Использование для крупных пациентов подходящей методики сканирования с AutomA и SmartmA помогает эффективно снизить дозу облучения. Однако возможны существенные различия между выбранным индексом шума и стандартным отклонением в изображении, если очень крупные пациенты пропускают недостаточный для детектора сигнал. В этом случае источники электронного шума могут стать главными источниками шума в изображении вместо шума рентгеновских лучей. В этих условиях при различных пороговых значениях начинают применяться специальные зависимые фильтры проекционных данных для сохранения качества изображения.

Подробную информацию об AutomA и SmartmA см. в разделе «Параметры сканирования» в пунктах, посвященных **AutomA** и **SmartmA**.

Если размер сегмента крупного пациента превышает поле обзора сканирования 50 см, методы AutomA и SmartmA применять не рекомендуется, поскольку прогнозы уровня шума и мА не всегда могут быть достоверны. Рекомендуется использовать режим Ручной мА.

Уменьшение шага / времени вращения

Уменьшение шага и времени вращения позволяет увеличить значение мА в исследуемой области без потерь в диагностическом качестве изображения сканируемой анатомической области; однако это происходит за счет увеличения времени экспозиции при исследовании.

Тип сканирования

По сравнению со спиральным сканированием, аксиальное позволяет увеличить значение мАс, чтобы обеспечить более высокое качество изображения при обследовании крупных пациентов, однако при этом увеличивается общее время обследования.

---

[1]Hounsfield Unit (единица шкалы Хаунсфилда)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Уменьшенных шага сканирования, замедление вращения или использование аксиального сканирования вместо спирального для крупных пациентов с целью повышения качества изображений приводит к увеличению времени сканирования, что требует более продолжительной задержки дыхания.

Чтобы компенсировать увеличение времени сканирования, требующее от пациента слишком долгих для него задержек дыхания, воспользуйтесь следующими рекомендациями.

- Если пациенту назначены многофазовые исследования, необходимо использовать методики минимизации дозы при неконтрастном сканировании пациента в сравнении с контрастной томографией, а также ограничить область сканирования только исследуемым органом или анатомической областью.
- Разбейте область сканирования на несколько групп, чтобы пациент мог задерживать дыхание в соответствии со своими возможностями.

Увеличение толщины среза

В целом изображения с большей толщиной среза генерирует меньше шума, чем изображения с меньшей толщиной среза, при одинаковой дозе облучения. Для крупных анатомических структур, где может потребоваться переформатирование, рекомендуется использовать толщину среза 1,25 или 2,5 мм с наложением 50 % вместо толщины среза 0,625 мм.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КРУПНЫЕ ПАЦИЕНТЫ

Отчеты о лучевой нагрузке и дозе облучения

Широко известно, что методы, применимые к взрослым пациентам с нормальным весом, не всегда применимы к крупным пациентам, поскольку они могу уменьшить соотношение сигнал-шум в изображении при обследовании в результате недостаточного облучения. В целом для крупных пациентов обычно используется повышенная доза облучения, чтобы улучшить качество изображения и компенсировать поглощение излучения.

Необходимо помнить, что для регистрации дозы фильтр тела использует только фантом CTDI размером 32 см (информация об общей площади сканирования $CTDI_{vol}$ отображается в области Dose Information (Сведения о дозе) на экране просмотра/редактирования и в Dose Report (Дозовый отчет)). Другими словами, при регистрации дозы, фактически поглощенной крупным пациентом, помните, что доза может оказаться ниже, чем зарегистрированная, если сканируемая область по размеру больше, чем эталонный фантом. Не забывайте об этом при корректировке параметров сканирования пациентов, чьи габариты больше, чем стандартные фантомы.

Необходимо обеспечить баланс между качеством изображения, необходимым для диагностики, и ответственностью за более высокую дозу облучения крупного пациента, особенно при исследовании органов брюшной полости и таза.

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 6: Проверка дозы

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.



Внимани: обратитесь к сопроводительной документации.

Информация об измерениях и вычислениях доз приведена в техническом руководстве, главе о контроле качества, разделе об измерении дозы.

Информация об измерениях и вычислениях доз приведена в техническом руководстве, главе об обеспечении качества, разделе об измерении дозы.

Установка роли администратора доз
Установка роли пользователей, уполномоченных превышать значения уровня подачи сигнала
Настройка параметров системы для проверки доз
Настройка параметров системы для проверки значений уровня подачи сигнала по возрасту
Настройка параметров с помощью функции управления изменением протокола
Создание протоколов с помощью функции управления изменением протокола
Создание протоколов со значениями оповещения
Создание протоколов со значениями оповещения, заданными в виде коэффициентов
Сканирование с проверкой значения уровня подачи сигнала
Сканирование с проверкой значения оповещения
Использование инструмента проверки доз

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Проверка дозы

Введение

Функция проверки доз предназначена для оповещения и предупреждения операторов, как правило, техников, которые готовят и устанавливают параметры сканирования, перед началом сканирования о том, что расчетный индекс дозы превышает значение, определенное и установленное обслуживающим персоналом, применяемыми методиками или учреждением в качестве уровня оповещения оператора. Функция проверки доз соответствует требованиям стандарта NEMA XR-25.

Проверка доз разработана в качестве инструмента, который позволяет пользователям получать больше информации об индексе дозы назначаемого сканирования и в случае подтверждения сканирования или сохранения протокола выводит "оповещение", если доза превышает допустимый диапазон, установленный учреждением для этого элемента протокола. Уровень оповещения должен устанавливаться выше "обычной" или "нормальной ожидаемой" дозы, но в то же время не должен быть настолько высоким, чтобы представлять существенный риск для пациента. Фактически в зависимости от размера пациента и требуемого обследования сканирование может потребовать превышения уровня оповещения, чтобы достичь диагностической цели обследования.

Значения оповещения не обязательно должны совпадать с опубликованными "Справочными значениями для диагностики", тем не менее, справочные значения можно учитывать в качестве дополнительной информации при определении соответствующего значения оповещения для учреждения и категорий пациентов. Поскольку в обычном сканировании используется целый ряд методик в зависимости от размеров пациентов и целей обследования, другим возможным применением значений оповещения может быть ограничение частоты проведения обследований. Компания GE рекомендует устанавливать значения оповещения для педиатрических обследований.

Функция проверки доз также предусматривает "предупреждение" в случае подтверждения сканирования, в котором доза превышает значение, установленное учреждением в качестве потенциально чрезмерного уровня, значительно превышающего принятый в учреждении уровень суммарного индекса дозы для обследований, что требует тщательного рассмотрения перед проведением сканирования. Компания GE предварительно устанавливает уровень значения предупреждения равным 1000 мГр по CTDIvol в соответствии с письмом FDA в MITA от 8 ноября 2010 г.

Проверка доз должна входить в процессы обеспечения качества вашего отделения, чтобы гарантировать, что протоколы сканирования установлены с учетом принципа разумного минимума, и чтобы иметь возможность корректировать протоколы обследования в зависимости от телосложения пациента. Функция предполагает возможность аудита и отслеживания превышения значений оповещения и предупреждения, а также возможность вывода имеющихся в системе протоколов с установленными для них значениями оповещения.

Функция проверки доз обеспечивает:

- проверку по значению оповещения, если расчетная доза для сканирования превышает обычную для учреждения дозу;
- проверку по значению предупреждения, когда пользователю необходимы специальные полномочия для продолжения сканирования при текущем уровне расчетной дозы без изменения параметров сканирования;
- установку значений предупреждения для взрослых и детей с указанием граничного возраста;
- регистрацию и анализ данных аудита;
- управление изменением протоколов.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рекомендации по протоколу

Перед использованием функции проверки доз физик учреждения и/или специалист по радиационной безопасности совместно с рентгенологом должны собрать информацию о текущих уровнях доз для используемых в учреждении протоколов и определить максимальную дозу, которая не должна превышаться в клинической практике учреждения. На основе этой информации должны устанавливаться значения NV[1] для каждого протокола и значение AV[2] для системы.

При определении значений оповещения и предупреждения могут быть полезны рекомендации таких организаций, как Американский колледж радиологии (American College of Radiology, ACR), Управление по контролю за продуктами питания и лекарственными препаратами (US Food and Drug Administration, FDA), Европейский союз (EC), Международная комиссия защиты от радиоактивного излучения (International Commission on Radiological Protection, ICRP) и Американская ассоциация медицинских физиков (American Association of Physicists in Medicine, AAPM). Рабочая группа AAPM по стандартизации номенклатуры и протоколов KT приняла решение сотрудничать с FDA и представителями производителей с целью разработки набора значений NV в зависимости от анатомической области.

Терминология

Значение оповещения (NV)

Доза, которая является обычным уровнем дозы для учреждения для каждой группы сканирования. Значение оповещения можно проверять по $CTDI_{vol}$, DLP или по обоим уровням. В качестве этого значения должно устанавливаться среднее значение для всех размеров пациентов, которые проходят обследование на основе выбранного протокола сканирования. При установке значения оповещения следует уделять внимание соответствующей верхней границе значения оповещения, которое должно учитывать процентное количество обследований, которые, как ожидается, превысят это значение. Сканирования с дозами, превышающими значения оповещения, будут регистрироваться.

Значение предупреждения

Значение предупреждения представления собой дозу, которая требует специальных полномочий, чтобы продолжить сканирование с дозой, превышающей данное значение. Значение предупреждения можно проверять по $CTDI_{vol}$, DLP или по обоим уровням.

Dose Check Administrator (дминистратор проверки доз)

Роль пользователей, которая имеет полномочия установки проверки доз по значениям оповещения и предупреждения.

Dose Check AV Exceeding User (Пользователь, уполномоченный превышать значения AV при проверке дозы)

Пользователь, который имеет полномочия превышать значения предупреждения при сканировании.

Управление изменением протоколов.

Требует авторизации пользователя для принятия изменений параметров протокола.

---

[1]Notification Value (значение оповещения)

[2]Alert Value (Уровень подачи сигнала)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОВЕРКА ДОЗЫ

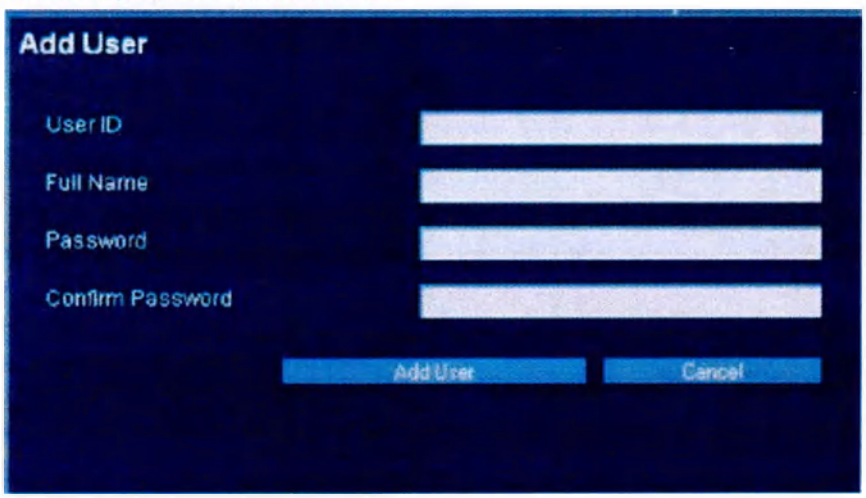
Установка роли администратора доз

Информация по настройке локальных пользователей, настройке корпоративного сервера и определению локальных и корпоративных групп приведена в главе **Конфиденциальность данных** руководства пользователя.

Роль Dose Check Administration (Администрирование проверки доз) назначается на уровне группы. Пользователи, включенные в группу с ролью Dose Check Administration (Администрирование проверки доз), будут иметь возможность включать функцию проверки доз, устанавливать значения уровня подачи сигнала и устанавливать границу возрастов для значений уровня подачи сигнала. В группу пользователей Dose Check Administration (Администрирование проверки доз) рекомендуется назначать только одного пользователя, получившего соответствующие полномочия после обсуждения с рентгенологом, физиком и руководством отделения.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. Щелкните ***Управление функцией проверки дозы***.
3. Щелкните ***User Admin Tool*** (Инструмент администрирования пользователей).
4. На экране администрирования EA3 введите имя пользователя и пароль.
   - Уточните имя пользователя и идентификатор входа в систему у инженера по обслуживанию или специалиста по эксплуатации.
5. Щелкните вкладку ***Локальные пользователи***.
6. На вкладке локальных пользователей щелкните ***Add Local User*** (Добавить локального пользователя).
7. На экране добавления пользователя введите информацию для перечисленных ниже параметров.
   - Уникальное имя пользователя
   - Полное имя
   - Пароль
   - Подтверждающий пароль

Рис. 6-1: Экран добавления пользователя



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Щелкните ***Добавить пользователя***.
   - Пользователь добавляется и окно закрывается.
9. Щелкните вкладку ***Groups*** (Группы).
10. На вкладке групп щелкните ***Add Local Group*** (Добавить локальную группу).

   Систему можно также настроить для использования корпоративными группами, если включена корпоративная аутентификация. Информация о конфигурировании корпоративной аутентификации приведена в главе "Конфиденциальность данных".

11. В окне Add Local Group (Добавить локальную группу) введите уникальное имя группы.

Рис. 6-2: Экран добавления локальной группы



12. Щелкните ***Добавить Группу***.
    - Группа выделяется в списке Local Groups (Локальные группы).
    - Вся информация и кнопки на центральной панели относятся к выделенной группе.
13. Выберите Dose Administrator (Администратор доз) и щелкните ***Apply Roles*** (Применить роли).
    - Зелеными метками отмечены примененные роли.
    - Если операцию не удается осуществить, появляется окно сообщения об ошибке.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОВЕРКА ДОЗЫ

Установка роли пользователей, уполномоченных превышать значения уровня подачи сигнала

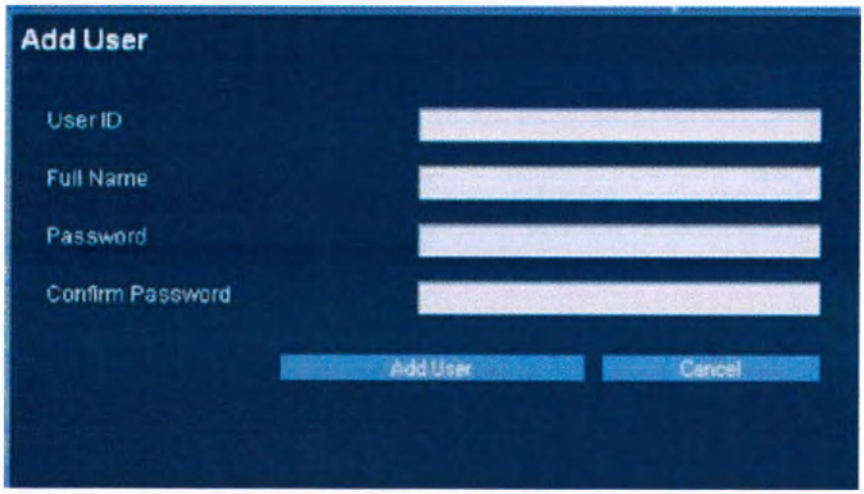
Информация по настройке локальных пользователей, настройке корпоративного сервера и определению локальных и корпоративных групп приведена в главе **Конфиденциальность данных** руководства пользователя.

Роль AV Exceeding User (Пользователь, уполномоченный превышать значения AV) назначается на уровне группы. Пользователи, включенные в группу с ролью AV Exceeding User (Пользователь, уполномоченный превышать значения AV) будут иметь возможность подтверждать сканирование, превышающие установленное значение предупреждения. В группу пользователей AV Exceeding User (Пользователь, уполномоченный превышать значения AV) рекомендуется назначать только одного пользователя, получившего соответствующие полномочия после обсуждения с рентгенологом, физиком и руководством отделения.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. Щелкните ***Управление функцией проверки дозы***.
3. Щелкните ***Инструмент администрирования пользователей***.
4. На экране администрирования EA3 введите имя пользователя и пароль.
   - Уточните имя пользователя и идентификатор входа в систему у инженера по обслуживанию или специалиста по эксплуатации.
5. Щелкните вкладку ***Локальные пользователи***.
6. На вкладке локальных пользователей щелкните ***Add Local User*** (Добавить локального пользователя).
7. На экране добавления пользователя введите информацию для перечисленных ниже параметров.
   - Уникальное имя пользователя
   - Полное имя
   - Пароль
   - Подтверждающий пароль

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 6-3: Экран добавления пользователя



8. Щелкните ***Добавить пользователя***.
9. Щелкните вкладку ***Groups*** (Группы).
10. На вкладке групп щелкните ***Add Local Group*** (Добавить локальную группу).

Систему можно также настроить для использования корпоративными группами, если включена корпоративная аутентификация. Информация о конфигурировании корпоративной аутентификации приведена в главе "Конфиденциальность данных".

11. В окне Add Local Group (Добавить локальную группу) введите уникальное имя группы.

Рис. 6-4: Экран добавления локальной группы



12. Щелкните ***Добавить Группу***.
    - Группа выделяется в списке Local Groups (Локальные группы).
    - Вся информация и кнопки на центральной панели относятся к выделенной группе.
13. Чтобы изменить роли группы, установите флажок ***Dose Check AV Exceeding User*** (Пользователь, уполномоченный превышать значения AV при проверке дозы) и щелкните ***Apply Roles*** (Применить роли).
    - Зелеными метками отмечены примененные роли.
    - Если операцию не удается осуществить, появляется окно сообщения об ошибке.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

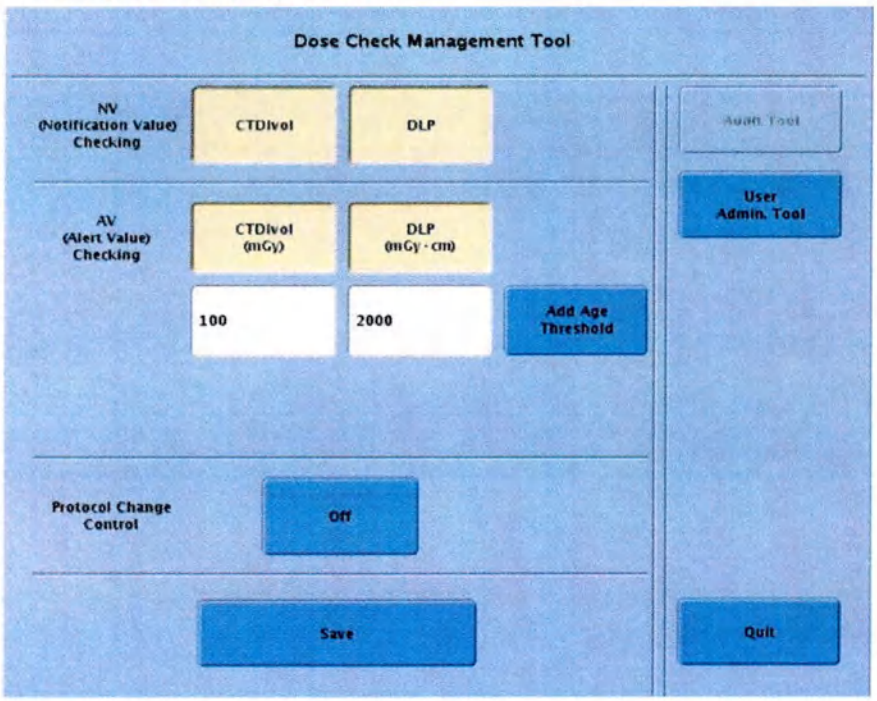
ПРОВЕРКА ДОЗЫ

Настройка параметров системы для проверки доз

Для настройки конфигурации системы для проверки доз по значению оповещения и значению уровня подачи сигнала воспользуйтесь описанной ниже процедурой. Чтобы подтвердить настройки проверки доз, необходимо иметь пользователя, принадлежащего к группе с назначенной ролью администратора проверки доз.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. Щелкните ***Управление функцией проверки дозы***.

Рис. 6-5: Функция проверки доз включена



3. Установка проверки по значению NV (значение оповещения).
   a. В разделе проверки NV щелкните $CTDI_{vol}$ и/или ***DLP***.
   b. Введите значение для $CTDI_{vol}$ и/или ***DLP***.
      - Диапазон для NV составляет от 0 до ≤ значения, установленного для AV.
      - Кроме того, можно ввести букву "N", которая указывает на отсутствие проверки.

По умолчанию для проверки по значению оповещения в системе установлено "Вкл." для $CTDI_{vol}$ и "Выкл." для ***DLP***. Базовые протоколы GE не будут содержать значений оповещения.

4. Установка проверки по значению уровня подачи сигнала (AV).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. В разделе Проверка AV щелкните ***$CTDI_{vol}$*** и/или ***DLP***.
b. Введите значение для ***$CTDI_{vol}$*** и/или ***DLP***.
   - Максимальное значение предупреждения для $CTDI_{vol}$ составляет 2000 мГр.
   - Максимальное значение предупреждения для DLP составляет 400 000 мГр-см.
   - По умолчанию в системе включена проверка по значению уровня подачи сигнала по ***$CTDI_{vol}$***, равному 1000 мГр. Проверка ***DLP*** установлена в "Выкл." со значением 0 мГр-см.

Значение Alert Value (Уровень подачи сигнала) должно совместно определяться рентгенологом и дозиметристом.

5. Нажмите ***Save*** (Сохранить).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОВЕРКА ДОЗЫ

Настройка параметров системы для проверки значений уровня подачи сигнала по возрасту

Для настройки конфигурации системы для проверки доз по значениям уровня подачи сигнала по возрасту воспользуйтесь описанной ниже процедурой. Чтобы подтвердить настройки проверки доз, необходимо иметь пользователя, принадлежащего к группе с назначенной ролью администратора проверки доз.

Проверка значений предупреждения по возрасту позволяет устанавливать независимые значения предупреждения для взрослых и детей.

Значение предупреждения основано на следующих критериях:

- значение Возраст на экране Новый пациент;
- если значение возраста отсутствует, по умолчанию система будет использовать диапазон больших возрастов.

В Управл.Протоколами всегда используется значение Alert Value (Уровень подачи сигнала) под Age Threshold (Возрастной порог), если оно указано.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. Щелкните ***Управление функцией проверки дозы***.

Рис. 6-6: Проверка граничного возраста



3. В разделе Alert Value (Уровень подачи сигнала) щелкните ***Добавить возрастной порог***.
4. Введите необходимый Возраст пациента.
5. Введите значение для $CTDI_{vol}$ и/или DLP.
   - Максимальное значение предупреждения для $CTDI_{vol}$ составляет 2000 мГр.
   - Максимальное значение предупреждения для DLP составляет 400 000 мГр-см.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- По умолчанию в системе включена проверка по значению уровня подачи сигнала по $CTDI_{vol}$, равному 1000 мГр. Проверка DLP отключена, 0 мГр.
- Значение должно быть ниже значения предупреждения для взрослого.

6. Нажмите ***Save*** (Сохранить).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

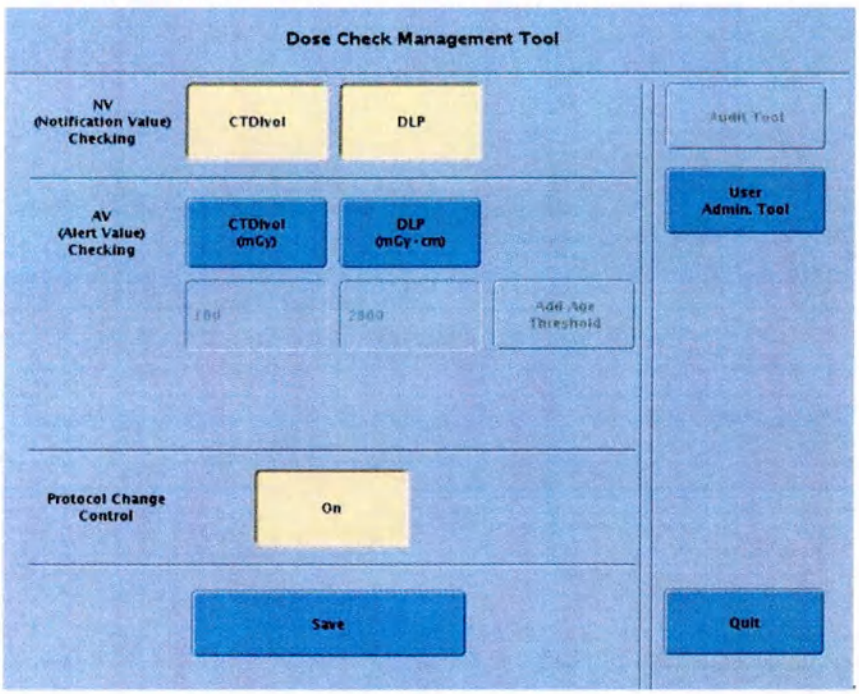
ПРОВЕРКА ДОЗЫ

Настройка параметров с помощью функции управления изменением протокола

Для настройки конфигурации системы в условиях управления изменением протокола воспользуйтесь описанной ниже процедурой. Чтобы включить управления изменением протокола, необходимо иметь пользователя, принадлежащего к группе с назначенной ролью администратора проверки доз.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. Щелкните ***Управление функцией проверки дозы***.

Рис. 6-7: Функция управления изменением протокола включена



3. В разделе Управление изменением протокола щелкните ***Выкл.***, чтобы включить функцию управления изменением протокола.
4. Нажмите ***Save*** (Сохранить).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОВЕРКА ДОЗЫ

Создание протоколов с помощью функции управления изменением протокола

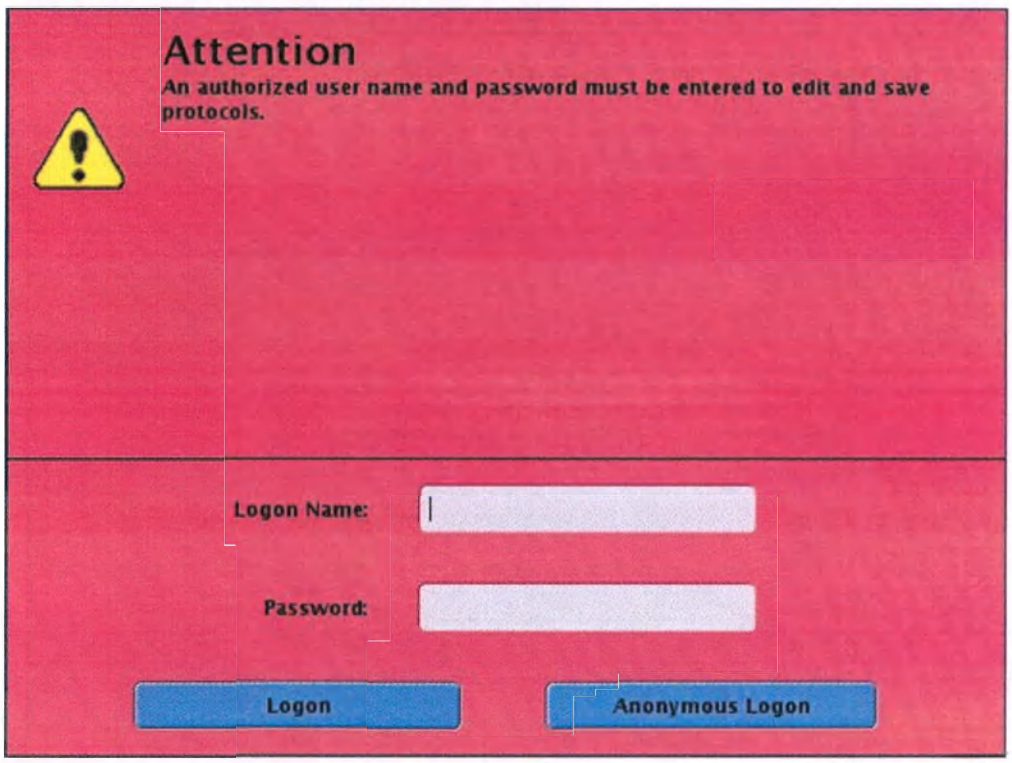
Используйте эту процедуру, чтобы создать протоколы в условиях включенной функции управления изменением протоколов. Если функция управления изменением протоколов включена, система будет требовать авторизации пользователя для обновления параметров протоколов.

Авторизация пользователя возможна одним из двух способов:

- функция HIPAA включена и текущему пользователю назначена роль Standard user (Стандартный пользователь);
- если функция HIPAA не включена, при выборе Управление протоколами откроется экран авторизации.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** .
2. Щелкните ***Управление функцией проверки дозы***.

Рис. 6-8: Авторизация пользователя в управлении протоколами



3. В текстовом поле Имя входа в систему введите имя пользователя.
4. В поле Пароль введите ваш пароль.
5. Щелкните ***Вход в систему***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

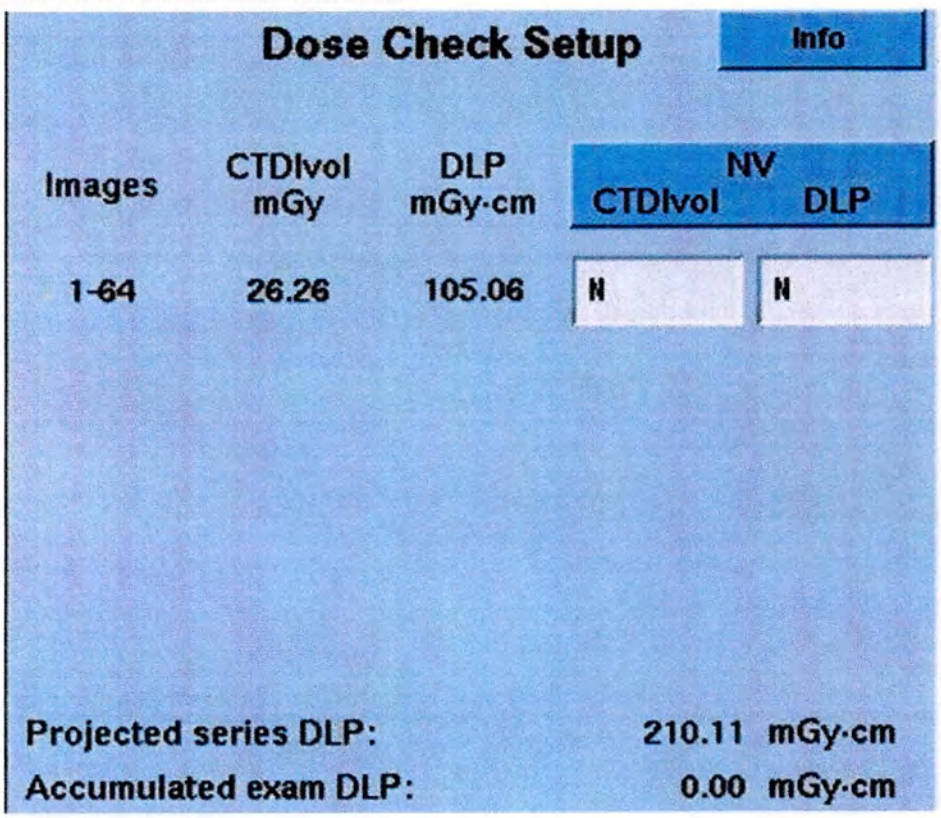
ПРОВЕРКА ДОЗЫ

Создание протоколов со значениями оповещения

Для установки значений оповещения в пользовательских протоколах воспользуйтесь описанной ниже процедурой. Значения оповещения можно указать только в Управл.Протоколами.

1. В окне монитора сканирования щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. Щелкните ***Управление протоколами***.
3. На экране выбора протокола щелкните ***User*** (Пользовательские).
4. На вкладке User (Пользовательские) щелкните анатомическую область.
5. В анатомической области выберите протокол.
6. Щелкните ***Edit*** (Правка).
7. Щелкните ***След. Серия***, чтобы перейти к первой серии в протоколе, отличной от обзорного сканирования.
8. В области Сведения о дозе щелкните ***Set Up*** (Настройка).
   - Откроется экран информации.

Рис. 6-9: Установка значений оповещения



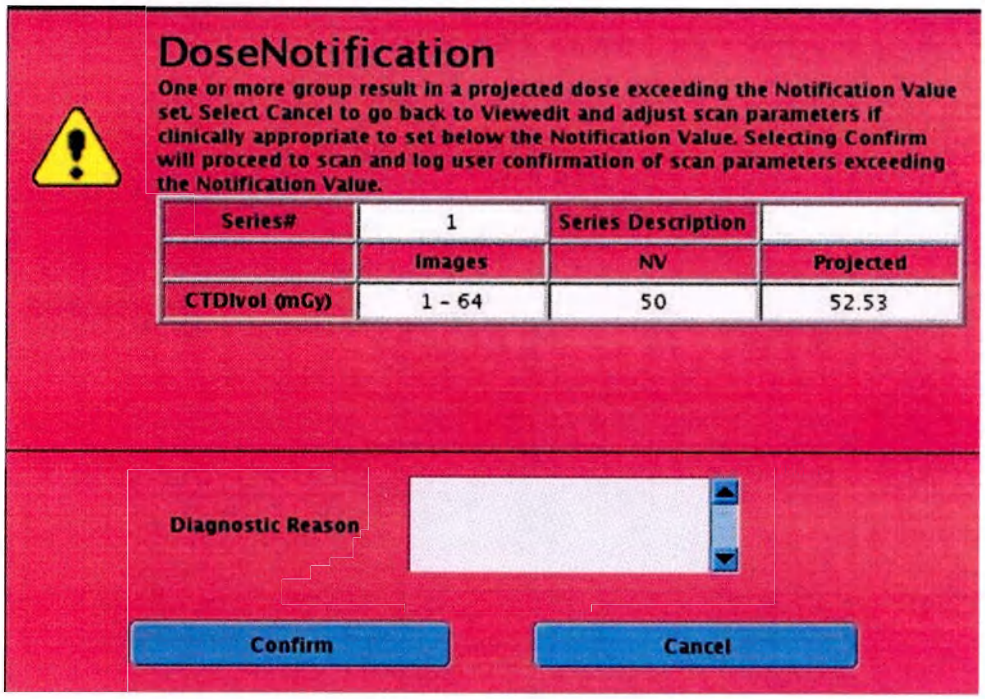
9. Введите требуемое значение оповещение $CTDI_{vol}$ или DLP по группам.
   - Для групп сканирования SmartPrep можно установить только одно значение: $CTDI_{vol}$ или DLP.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если при работе в режиме SmartPrep нет необходимости включать расчеты SmartPrep в значение предупреждения, введите конкретное значение или ***N*** (Нет).

10. Щелкните ***Информация***, чтобы вернуться в экран Сведения о дозе.
11. Для сохранения параметров протокола щелкните ***Принять***.
    - Система сравнивает все значения $CTDI_{vol}$ и DLP в группе сканирования с введенным значением оповещения.
    - Параметры протокола можно будет принять, только если значение оповещения не превышается или пользователь заполнил поле Причина диагностики, чтобы продолжить принятие параметров сканирования, которые приводят к превышению значения оповещения.

Рис. 6-10: Предупреждение о превышении значения оповещения



- При сохранении протокола, для которого превышается значение оповещения, требуется тщательная оценка необходимости. Поэтому в большинстве случаев пользователь нажмет Отмена, чтобы вернуться и скорректировать параметры. Тем не менее, в случае наличия реального клинического обоснования для сохранения протокола с превышением значения оповещения введите соответствующую причину.

12. Щелкните в текстовом поле ***Причина диагностики***.
13. Введите причину для сканирования с превышением значения оповещения.
    - Количество символов ограничено 64.
    - Система не будет принимать дополнительные символы после ввода максимального количества символов.
14. Щелкните ***Принять***, чтобы принять параметры сканирования протокола.
15. Щелкните ***Принять***, чтобы принять параметры сканирования протокола.

Просмотр и экспорт сводки по протоколу в приложении «Инструмент проверки» должны выполняться после сохранения протокола, а не во время его редактирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОВЕРКА ДОЗЫ

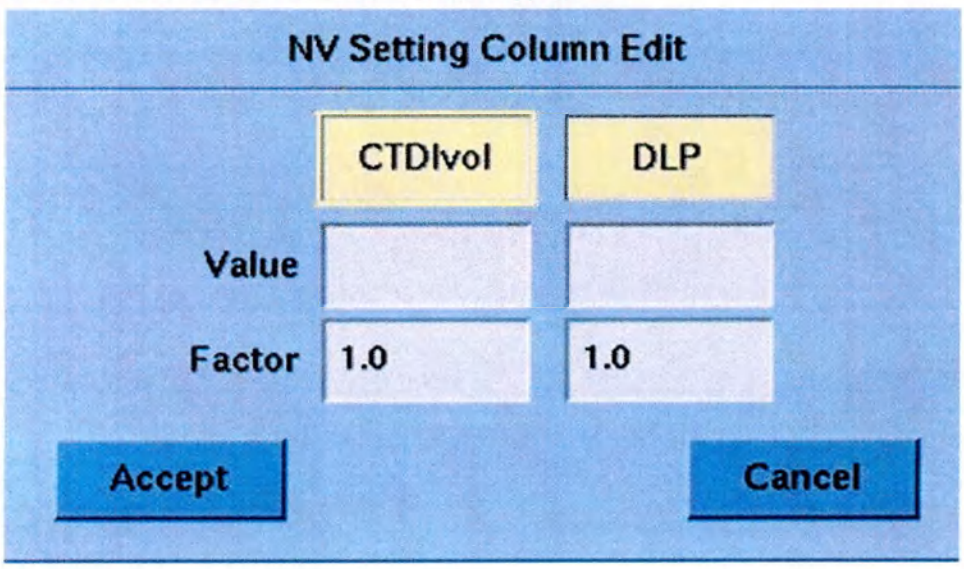
Создание протоколов со значениями оповещения, заданными в виде коэффициентов

Для установки значений оповещения в пользовательских протоколах для всех групп сканирования в виде коэффициентов воспользуйтесь описанной ниже процедурой. Например, если значение оповещения для группы сканирования было равно 5, после ввода коэффициента 1,5 новое значение оповещения для этой группы будет равно 7,5.

- Значения можно вводить с шагом 0,1.
- Значения должны быть больше 0.
- Максимальное значение равно 10.

1. В окне монитора сканирования щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. Щелкните ***Управление протоколами***.
3. На экране выбора протокола щелкните ***User*** (Пользовательские).
4. На вкладке User (Пользовательские) щелкните анатомическую область.
5. В анатомической области выберите протокол.
6. Щелкните ***Edit*** (Правка).
7. Щелкните ***След. Серия***, чтобы перейти к первой серии в протоколе, отличной от обзорного сканирования.
8. В области Сведения о дозе щелкните ***Set Up*** (Настройка).

Рис. 6-11: Установка значений оповещения в виде коэффициентов



9. В поле Фактор введите необходимый коэффициент для CTDIvol и/или DLP.
10. Щелкните ***Accept*** (Принять).
11. Щелкните ***Информация***, чтобы вернуться в экран Сведения о дозе.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

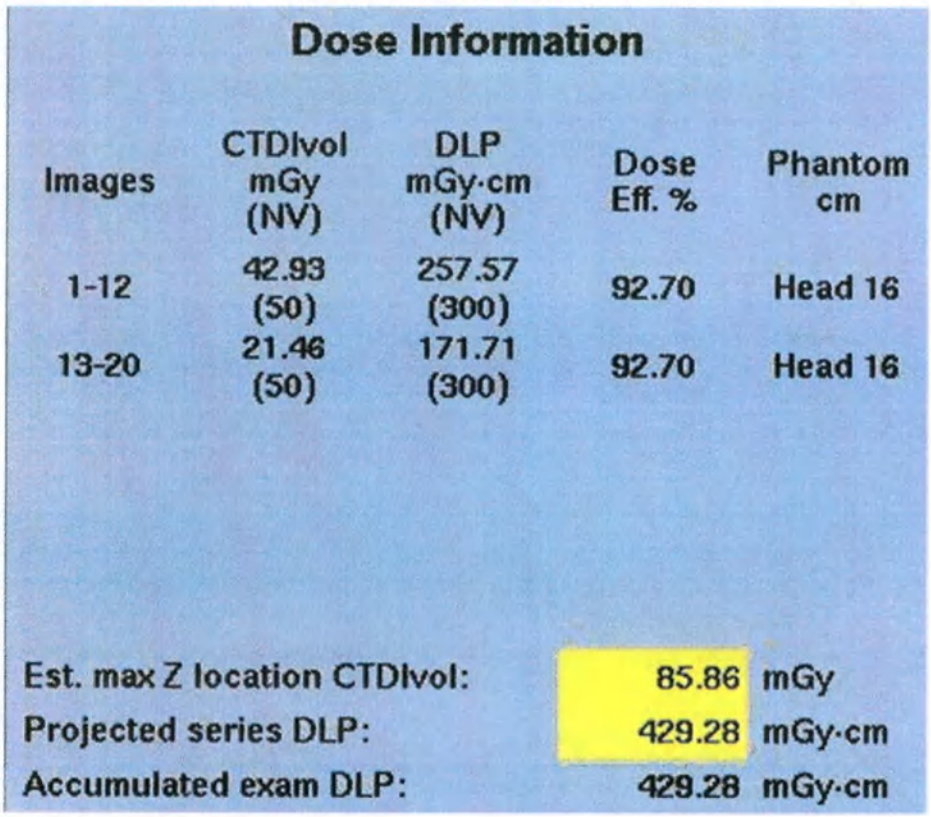
ПРОВЕРКА ДОЗЫ

Сканирование с проверкой значения уровня подачи сигнала

Для сканирования с проверкой значения предупреждения воспользуйтесь описанной ниже процедурой.

Значение $CTDI_{vol}$ или DLP будет подсвечиваться, если расчетная доза для протокола превышает значение предупреждения, установленное в системе.

Рис. 6-12: Превышена доза, заданная значением предупреждения

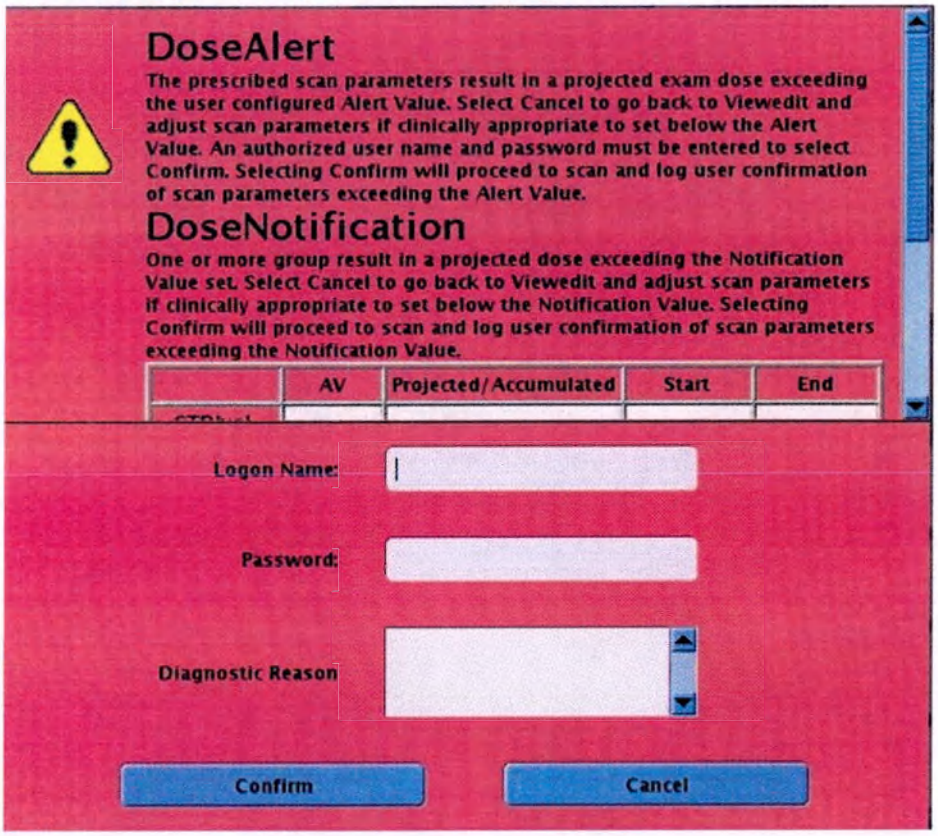


Скорректируйте параметры сканирования для серии, в которой превышается значение предупреждения, так, чтобы доза не превышала заданное значение предупреждения. Если во время нажатия кнопки Принять значение предупреждения всё еще превышается, откроется всплывающее окно подтверждения. Сканирование можно подтвердить, только если значение уровня подачи сигнала не превышено или сканирование разрешено пользователем, уполномоченным на превышение этого значения.

Выполнение сканирования, для которого превышается значение предупреждения, требует тщательной оценки необходимости. Поэтому в большинстве случаев пользователь нажмет Отмена, чтобы вернуться и скорректировать параметры. Тем не менее, в случае наличия реального диагностического обоснования для выполнения сканирования с превышением значения предупреждения введите соответствующую причину.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 6-13: Предупреждение о превышении значения предупреждения



1. Щелкните в текстовом поле ***Имя входа в систему***.
2. Введите имя пользователя.
3. Щелкните в текстовом поле ***Пароль***.
4. Введите пароль пользователя.
5. Щелкните в текстовом поле ***Причина диагностики***.
6. Введите причину для сканирования с превышением значения уровня подачи сигнала.
   - Количество символов ограничено 64.
   - Система не будет принимать дополнительные символы после ввода максимального количества символов.
7. Щелкните ***Принять***, чтобы перейти к сканированию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

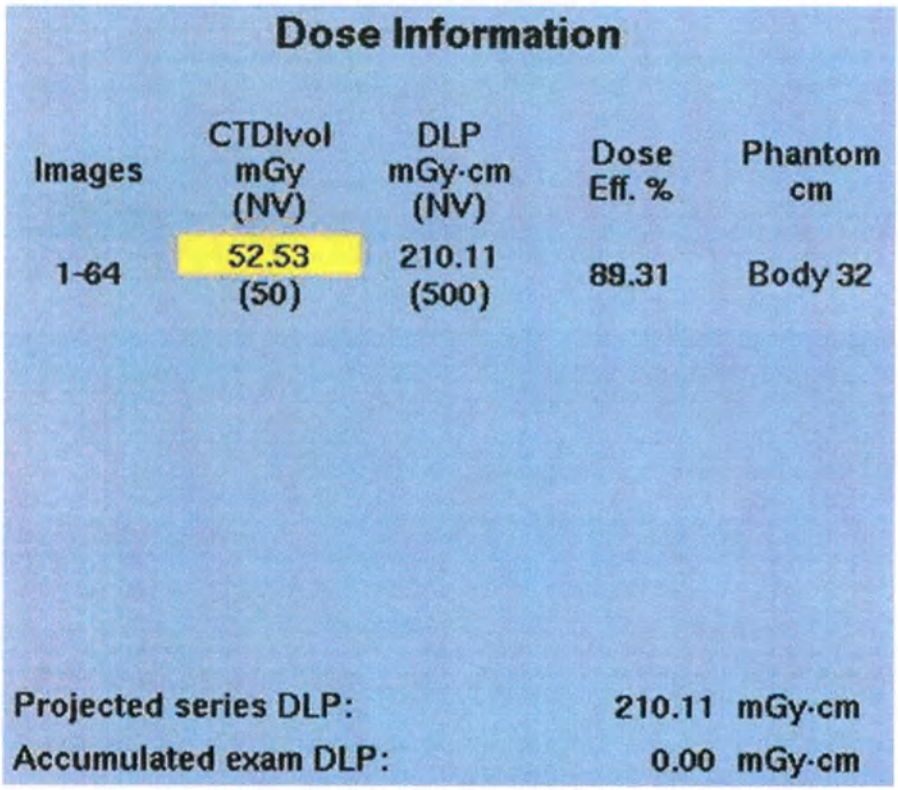
ПРОВЕРКА ДОЗЫ

Сканирование с проверкой значения оповещения

Для сканирования с проверкой значения оповещения воспользуйтесь описанной ниже процедурой.

Значение $CTDI_{vol}$ или DLP будет подсвечиваться, если оценочная доза для группы сканирования превышает значение оповещения, установленное для каждой группы сканирования.

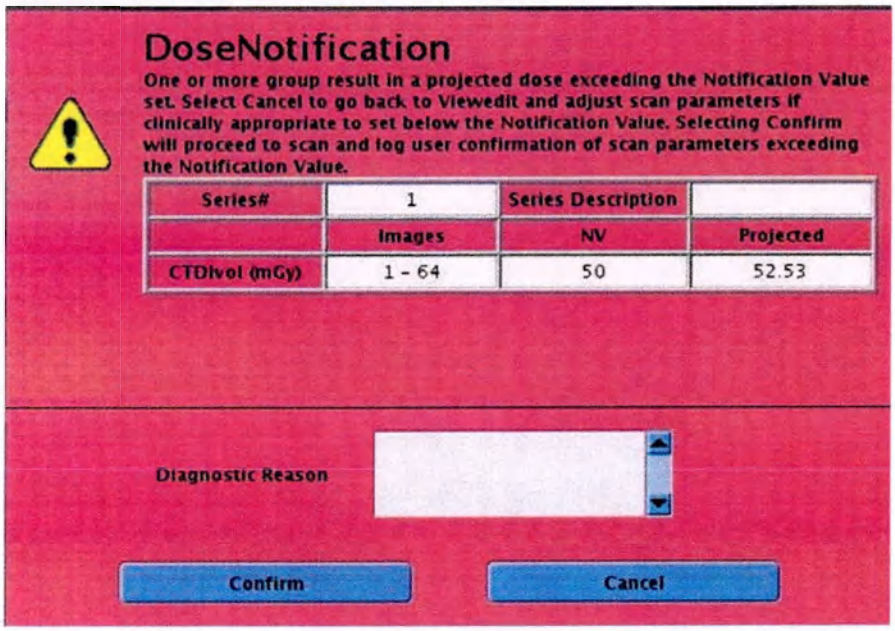
Рис. 6-14: Превышена доза, заданная значением оповещения



Скорректируйте параметры сканирования для группы сканирования, в которой превышается значение оповещения, так, чтобы доза не превышала заданное значение оповещения. Если во время нажатия кнопки Принять значение оповещения всё еще превышается, откроется всплывающее окно подтверждения. Сканирование можно подтвердить, только если значение оповещения не превышается или пользователь заполнил поле Причина диагностики, чтобы продолжить сканирование, которое превышает значение оповещения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 6-15: Предупреждение о превышении значения оповещения



1. Щелкните в текстовом поле ***Причина диагностики***.
2. Введите причину для сканирования с превышением значения оповещения.
   - Количество символов ограничено 64.
   - Система не будет принимать дополнительные символы после ввода максимального количества символов.
3. Щелкните ***Принять***, чтобы перейти к сканированию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОВЕРКА ДОЗЫ

Использование инструмента проверки доз

Инструмент проверки дозы обеспечивает:

- Ведение Журнала функции проверки дозы с указанием обследований, в ходе которых превышались значения оповещения или предупреждения.
- Формирование сводки по протоколу для значений оповещения протокола
- Экспорт с целью сохранение данных Журнала функции проверки дозы на носитель информации.

Просмотр Журнала функции проверки дозы

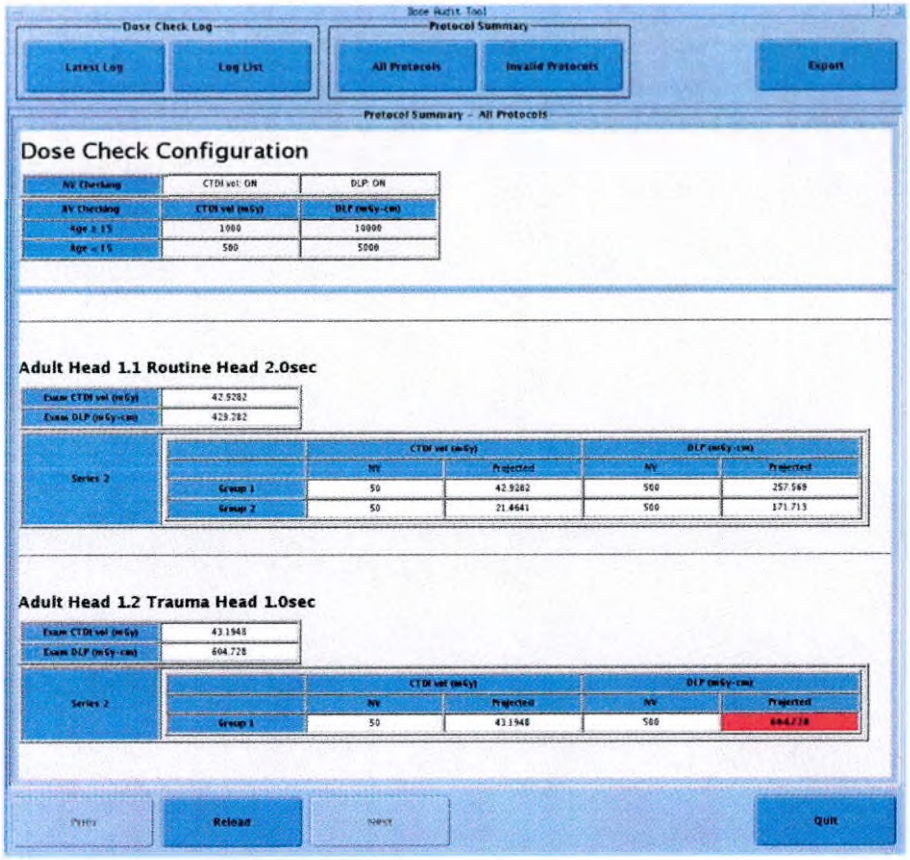
1. В окне монитора сканирования щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. Щелкните ***Управление функцией проверки дозы***.
3. На экране Управление функцией проверки дозы щелкните ***Инструмент аудита***.
4. В инструменте проверки доз щелкните ***Список журналов***.
5. В списке Список журналов выберите интересующий журнал и щелкните ***OK***.
   - Если объем данных в журнале приближается к максимальному допустимому размеру, система выведет сообщение, указывающее на необходимость экспортирования данных журнала.

Просмотр сводки по протоколу

1. В окне монитора сканирования щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. Щелкните ***Управление функцией проверки дозы***.
3. На экране Управление функцией проверки дозы щелкните ***Инструмент аудита***.
4. В области Сводка по протоколу щелкните ***Все протоколы*** или ***Недействительные протоколы***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 6-16: Сводка по протоколу для недействительных протоколов



Экспортирование данных журнала функции проверки дозы



1. В окне монитора сканирования щелкните ***значок Управление протоколами***
2. Щелкните ***Управление функцией проверки дозы***.
3. Вставьте диск CD-R в дисковод DVD RW или вставьте USB-накопитель в USB-порт консоли.
4. На экране Управление функцией проверки дозы щелкните ***Инструмент аудита***.
5. В инструменте проверки доз щелкните ***Экспорт***, чтобы открыть экран Select Export Options (Выбор опций экспорта).
6. В области Экспорт носителя щелкните ***CD/DVD*** или ***USB***.
7. В области Export Contents (Экспорт содержания) выберите один или несколько пунктов: ***Журнал функции проверки дозы, Сводка по протоколу или Пользовательские протоколы***
   - При выборе Сводка по протоколу щелкните ***Все протоколы или Недействительные протоколы***.
8. Нажмите ***OK***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 7: Оборудование

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

В этом разделе представлена информация о системе КТ, включая системные компоненты и оборудование.

Автоматическое размещение камеры Xtream

Консоль оператора

Консоль оператора
- Работа со GSCB и клавиатурой
- Использование мыши

Мониторы
- Монитор сканирования
- Визуализирующий монитор/монитор изображений

Гентри

Концепция гентри
- Элементы управления гентри
- Подключение ЭКГ-монитора пациента

Стол

Общие сведения о столе
- Прикрепление поддона стола
- Использование ножных переключателей размещения пациента на столе/снятия пациента со стола
- Прикрепление стойки капельницы
- Процедура точной настройки стола в плоскости X-Y для плоской поверхности стола
  - Проверка точности подъема стола
  - Анализ подъема стола
  - Проверка бокового движения стола
  - Измерение бокового движения стола

Пульт дистанционного управления

- Пульт дистанционного управления
- Корректировка значений ширины/уровня окна с помощью ручного пульта управления

Усовершенствованный инъектор Xtream

- Усовершенствованный инъектор Xtream
- Настройка усовершенствованного инъектора Xtream
- Экран улучшенного инъектора Xtream

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кнопки состояния инъектора
Отчет по контрасту

Компоненты оборудования

Компоненты оборудования
Силовое распределительное устройство питания
Рентгеновская трубка и генератор

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Каждое медицинское устройство имеет уникальную маркировку для идентификации. Маркировка UDI (Уникального идентификатора устройства) находится на ярлыке устройства.

это только пример маркировки UDI. Устройство может иметь линейный штрихкод, как в этом примере, либо двумерный код DataMatrix, или же только алфавитно-цифровые идентификаторы (без штрихкода). Также идентификаторы отличаются в зависимости от изделия.

Примеры UDI:



UDI: Revolution Maxima





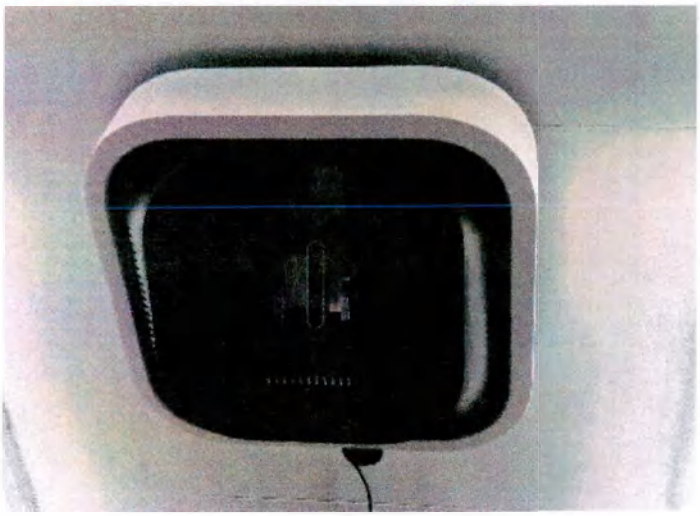
(01) 0 0614141 99999 6 (90) 1234567890

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Автоматическое размещение камеры Xtream

Камера Xtream используется для регистрации информации о пациенте, располагающемся на столе. Для определения расположения анатомических ориентиров, начала и конца зоны сканирования, а также изоцентра пациента используются стандартные выходные данные камеры, а также точная информация о пространственном расположении конкретного гентри системы КИ и геометрии стола. Изображения с камеры Xtream не сохраняются в системе.

Рис. 7-1: Автоматическое размещение камеры Xtream



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Консоль оператора

В консоль оператора входят следующие устройства:

- Стойка носителей (дополнительно)
- монитор сканирования
- визуализирующий монитор
- Общий модуль управления сканированием (Global Scan Control Box, GSCB)
- мышь
- Компьютер

Рис. 7-2: Консоль оператора (тип A)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-3: Консоль оператора (тип B)



Таблица 7-1: Компоненты консоли оператора

№	Описание
1	**Дисковод для записи / считывания цифрового видео (DVD-R/W)** • В опции **CD/DVD/USB** используется дисковод DVD-R, предназначенный для записи или считывания данных с дисков CD-R или DVD-R. • С помощью опции **Экспорт данных** можно сохранять информацию на диск CD-R. • Используйте для экспортирования протоколов. • Используйте для получения доступа к электронным копиям документации оператора. • CD/DVD/USB распознает жесткий диск (привод USB) или USB-ключ (флэш-память) в формате VFAT. Он не распознает оборудование с файловой системой формата ext3.
2	**USB порт:** находится в нижнем правом углу устройства записи на внешние носители. CD/DVD/USB распознает жесткий диск (привод USB) или USB-ключ (флэш-память) в формате VFAT. Он не распознает оборудование с файловой системой формата ext3. • Поддерживает соединение с запоминающим устройством USB для хранения или восстановления файлов сканирования или изображения Dicom. • Поддерживает соединение с запоминающим USB-носителем для экспортирования данных. • Поддерживает соединение с запоминающим USB-носителем для сохранения данных

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Описание
	ЭКГ. • Поддерживает соединение с запоминающим USB-носителем для экспортирования протоколов. • Сканер штрих-кодов можно подключить к любому из портов USB. • Объем памяти этого устройства должен быть не менее 4 ГБ. • При наличии нескольких портов USB можно одновременно подключить только одно устройство USB для сохранения данных сканирования.
3	**Выключатель питания компьютера:** находится на передней панели консоли управления. • Предназначен для **запуска системы**. • Предназначен для **выключения системы**.

Компьютер

Компьютер расположен в основании консоли оператора и содержит все оборудование, необходимое для работы системы и формирования изображений.

Он представляет собой компьютерную систему на базе ПК, работающую под управлением операционной системы Linux. Система содержит диски для системного ПО, изображений и данных сканирования, позволяющие хранить до 460 000 изображений 512 × 512, и 500 ГБ для файлов данных сканирования.

Реконструктор

- Реконструктор обеспечивает возможности расширенной обработки при реконструкции изображений, полученных в стандартных режимах визуализации, режиме ASiR-V / ASiR, SmartMAR и с применением фильтров изображения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

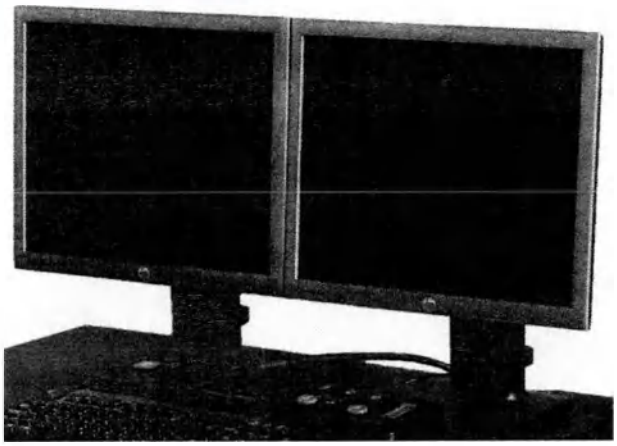
АВТОМАТИЧЕСКОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ КАМЕРЫ XTREAM

Мониторы

В системе имеются два монитора:

1. **Монитор сканирования**
2. **Визуализирующий монитор/монитор изображений**

Рис. 7-4: Системные мониторы



Если включить питание мониторов с консоли оператора или с помощью кнопки питания на мониторе, то им потребуется 15 минут для стабилизации настроек яркости и контрастности. Во время этого прогревания запрещается выполнять регулировку уровней яркости или контрастности.

Следует выключать мониторы систем, остающихся включенными на ночь, чтобы снизить вероятность выгорания экранов.

Если произошло выжигание люминофора, выключите монитор и оставьте его в выключенном состоянии на такой же период времени, какой привел к выжиганию люминофора.

С помощью функции Screensaver Time (Время экранной заставки) из **Tool Chest** (Инструментальная панель) установите время включения хранителя экрана в соответствии с процедурой, принятой в отделении.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АВТОМАТИЧЕСКОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ КАМЕРЫ XTREAM

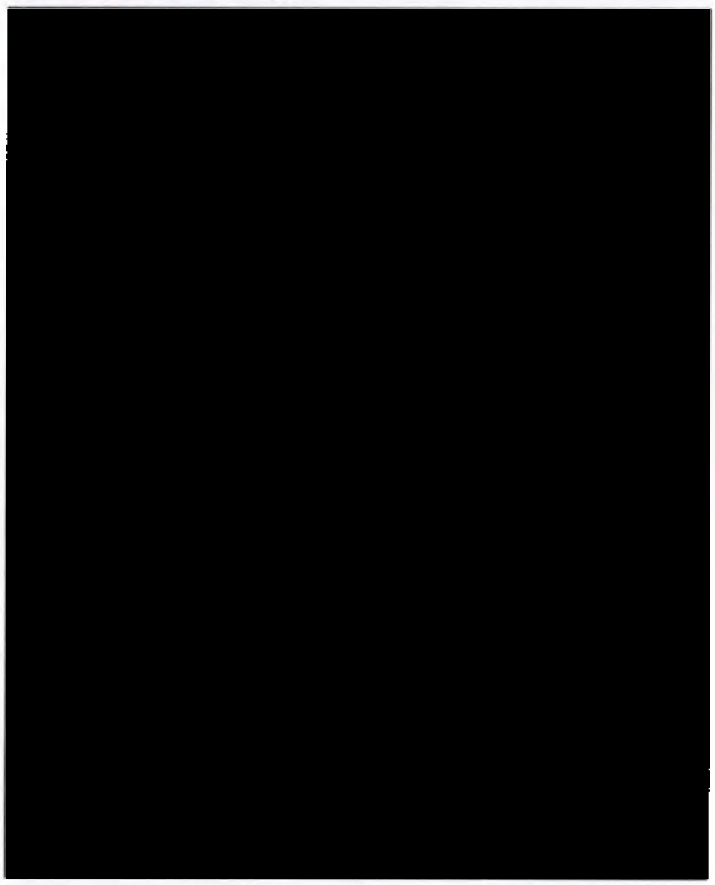
Работа со GSCB и клавиатурой

На клавиатуре и GSCB[1] предусмотрены стандартные клавиши с буквами и цифрами, цифровая клавиатура из 10 цифр и специальные кнопки для запуска сканирования, удаленная кнопка возврата стола и связи с пациентом. Стандартные клавиши на клавиатуре и функции GSCB включают:

- **Delete** или **Backspace** удаляют символы
- **Enter** подтверждает введенную информацию или выбор
- **Tab** перемещает по областям на текущем экране

При нажатии на клавиатуре кнопки Del отображается только десятичная точка.

Рис. 7-5: Кнопки на клавиатуре



Дополнительная информация о клавиатуре и съемке приведена в разделах **Автоматическая съемка** и **Съемка вручную**.

[1]Общий модуль управления сканированием (Global Scan Control Box)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-6: GSCB и клавиатура



Таблица 7-2: Кнопки GSCB

Нет	Значок	Функция	Описание
1		**Аварийной остановки**	Останавливает любое перемещение стола и гентри, а также рентгеновское облучение.
2		**Индикатор облучения**	Горит янтарным цветом во время рентгеновского облучения.
3		**Регулятор громкости связи оператор–пациент**	Регулирует громкость голоса оператора, слышимого пациентом, указанную цифровой меткой уровня громкости. • При перемещении **вверх** громкость увеличивается • При перемещении **вниз** громкость уменьшается
4		**Регулятор громкости Auto Voice**	Регулирует громкость Auto Voice (Автоматические голосовые сообщения), подаваемых на гентри. Громкость указана цифровой меткой уровня громкости. • При перемещении **вверх** громкость увеличивается • При перемещении **вниз** громкость уменьшается
5		**Регулятор громкости связи пациент–оператор**	Регулирует громкость голоса пациента, слышимого оператором, указанную цифровой меткой уровня громкости. • При перемещении **вверх** громкость увеличивается • При перемещении **вниз** громкость уменьшается
6		**Начать сканирование**	Мигает зеленым в течение 30 секунд при достижении трубкой скорости облучения. Нажмите **Запустить сканирование**, чтобы начать сканирование. Если время ожидания истекло, повторно нажмите кнопку **Запустить сканирование**, чтобы вернуть систему в состояние готовности.
7		**Приостановка сканирования**	Приостанавливает сканирование, как только выполнено текущее сканирование. На экране Dynaplan щелкните ***Resume*** (Возобновить), чтобы возобновить сканирование.
8		**Остановка сканирования**	Немедленно прекращает сканирование. На экране Dynaplan щелкните ***Resume*** (Возобновить), чтобы возобновить сканирование, если это возможно.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Нет	Значок	Функция	Описание
9		**Исходное положение**	**Исходное положение деки** • Кнопка Home (Исходное положение) подсвечивается во время обследования. Нажмите и удерживайте эту кнопку для перемещения деки в исходное положение. • При отпускании этой кнопки перемещение деки в исходное положение прекратится. **Исходное положение системы** • Кнопка Home (Исходное положение) подсвечивается, когда система находится в режиме ожидания. Нажмите и удерживайте эту кнопку, чтобы переместить деку в полностью исходное положение с последующим опусканием стола на минимальную высоту. При отпускании этой кнопки перемещение деки и стола в исходное положение прекратится. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Убедитесь, что движение стола не затронет пациента во время дистанционного перемещения деки и системы в исходное положение. Если гентри или стол коснутся пациента, то возможны ущемление или сдавление.
10		**Остановка перемещения**	Останавливает задвигание/выдвигание ложа. Щелкните ***Возобновить*** на экране просмотра/редактирования, чтобы возобновить сканирование.
11		**Переход к сканированию**	Мигает зеленым в течение 180 секунд, что обозначает готовность системы к перемещению ложа в начальное положение. Нажмите **Move to Scan** (Перейти к сканированию), чтобы переместить ложе в начальное положение.
12		**Разговор**	Нажмите кнопку **Разговор** и говорите через громкоговоритель с лицами в помещении для сканирования.
13		**E-Reset**	Нажмите утопленную кнопку **E-Reset**. Питание приводов гентри, рентгеновской системы и привода стола будет восстановлено.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Клавиши съемки — F1–F4, F12

Функциональные клавиши **F1–F4** можно использовать для съемки на Manual Film Composer (Ручной компоновщик снимков). Функциональную клавишу **F3** в сочетании с **Shift** и функциональную клавишу **F12** можно использовать для съемки на КомпановкаПленки.

Таблица 7-3: Функциональные клавиши для съемки

Клавиша F	Описание	Переведенный текст
F1	Film Image	Съемка изображения
F2	Film Screen	Съемка экрана
F3	Film MID	Съемка MID (Отображения нескольких изображений)
F4	Print Series	Печать серии
F12	AutoFilm Image	Автосъемка изображений

Клавиши предварительных установок ширины/уровня окна (W/L) — F5–F11

Функциональные клавиши **F5–F11** используются для применения предварительно установленных значений W/L[1] в следующих приложениях:

- ImageWorks Viewer (Просмотр ImageWorks), Mini-Viewer (Мини-средство просмотра), и Reformat (Переформатирование). Значения ширины/уровня окна устанавливаются в User Prefs (Предпочтения пользователя) в меню Viewer (Средство просмотра).
- Exam Rx (Установки обследования) - значения W/L задаются нажатием клавиши Shift и функциональной клавиши, которой необходимо присвоить значение.

Таблица 7-4: Функциональные клавиши предварительной установки W/L (ширины/уровня)

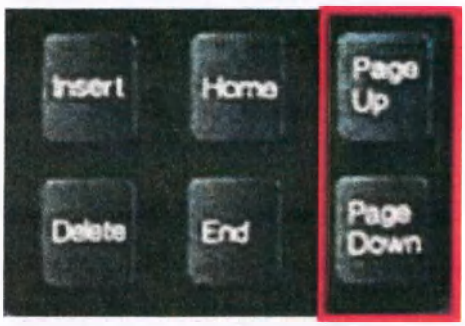
Клавиша F	Описание	Переведенный текст
F5	Previous	Предыдущий
F6	Abdomen	Брюшная полость
F7	Head	Голова
F8	Lung	Легкие
F9	Mediastinum	Средостение
F10	Spine	Позвоночник
F11	Vertebrae	Позвонки

[1]Ширина окна и Уровень окна

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Клавиши Page Up/Page Down:

Рис. 7-7: Клавиши Page up и Page down



Клавиши Page Up (Страница вверх) и Page Down (Страница вниз) используются для просмотра следующих и предыдущих изображений в окне просмотра или окнах на рабочих столах Exam Rx или Image Works.

Клавиши регулирования ширины и уровня окна (W/L)

Рис. 7-8: Клавиши со стрелками



Вы можете использовать эти клавиши для изменения вручную настроек W/L для изображений на рабочих столах Exam Rx и Image Works. С помощью клавиш со стрелками вверх/вниз увеличивается/уменьшается уровень окна, а с помощью клавиш со стрелками (влево/вправо) уменьшается/увеличивается ширина окна.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПУЛЬТ

Использование мыши

Трехкнопочная мышь используется для выбора элементов с помощью нажатия левой, правой и средней кнопок.

Рис. 7-9: Левая (1), средняя (2) и правая (3) кнопки мыши, а также колесико прокрутки (4)

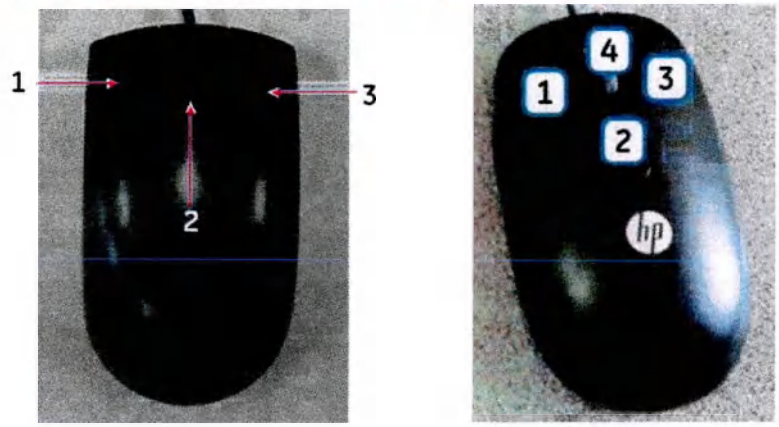


Таблица 7-5: Действия с мышью

Операции мыши	Описание
Щелчок	Щелкните левой кнопкой мыши для выделения кнопки или значка.
Щелчок правой кнопкой	Щелкните правой кнопкой мыши.
Щелчок средней кнопкой	Щелкните средней кнопкой мыши.
Выбрать и перетащить	Щелкните и удерживайте в нажатом состоянии левую кнопку мыши при перетаскивании курсора в нужное место.
Щелчок правой кнопкой и перетаскивание	Щелкните и удерживайте правую кнопку мыши в нажатом состоянии при перетаскивании курсора в нужное место.
Щелчок средней кнопкой и перетаскивание	Щелкните и удерживайте среднюю кнопку мыши в нажатом состоянии при перетаскивании курсора в нужное место.
Двойной щелчок	Дважды быстро щелкните левой кнопкой мыши.
Тройной щелчок	Трижды быстро щелкните левой кнопкой мыши.
Колесико прокрутки	Проворачивайте вверх или вниз для прокручивания набора изображений, выведенных в приложении Reformat (Переформатирование), Volume Viewer или на сервере AW Server. Также можно прокручивать ползунок вверх или вниз в программе просмотра изображений.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Гентри

Дисплей гентри

Обзор функций

Планшет Xtream устанавливается над пультом управления гентри слева и справа от передней крышки гентри. Он выполняет следующие функции:

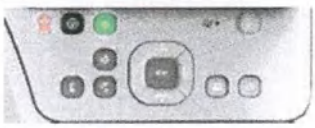
- Создание обследования для нового пациента и неотложного пациента.
- Настройка автоматического расположения пациента и обзорного сканирования пациента при установленной опции автоматического размещения.
- Отображение информации о положении гентри и стола.
- Отображение состояния нескольких систем.
- Отображение данных о пациенте и обследовании.
- Отображение зубцов ЭКГ пациента.
- Положение пациента по умолчанию (Default Patient Positioning, DPP).
- Проигрывание видеоролика.

Рис. 7-10: Планшет Xtream и пульт управления гентри



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-6: Компоненты планшета Xtream

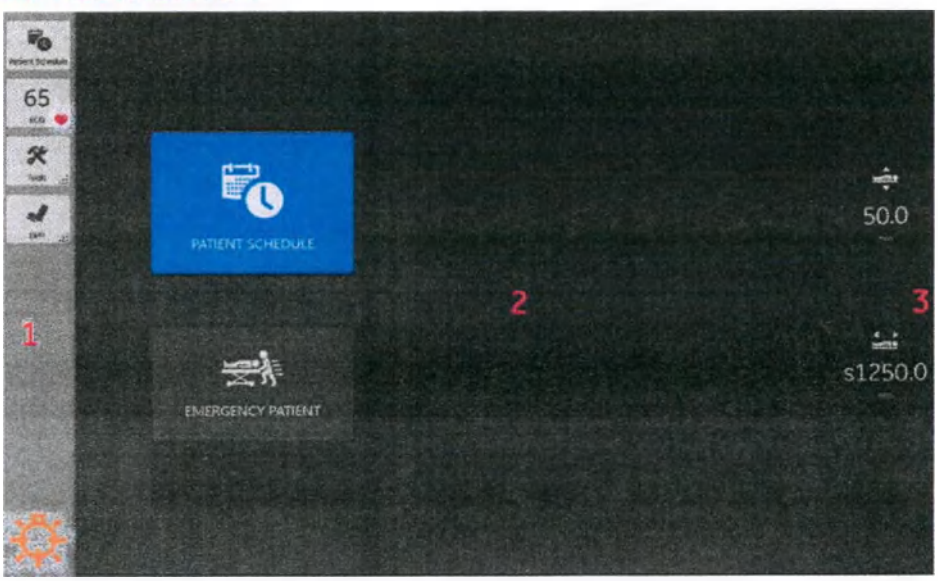
№	Значок	Описание
1.		Планшет Xtream
2.		Панель управления гентри

Планшет Xtream может отображать следующее состояние:

- Интерфейс в режиме ожидания
- Интерфейс нового пациента
- Интерфейс неотложного пациента
- Интерфейс обзорного сканирования
- Интерфейс сканирования

Интерфейс разделен на три области. Панель инструментов, область основных функций и область информации о столе/деке.

Рис. 7-11: Планшет Xtream

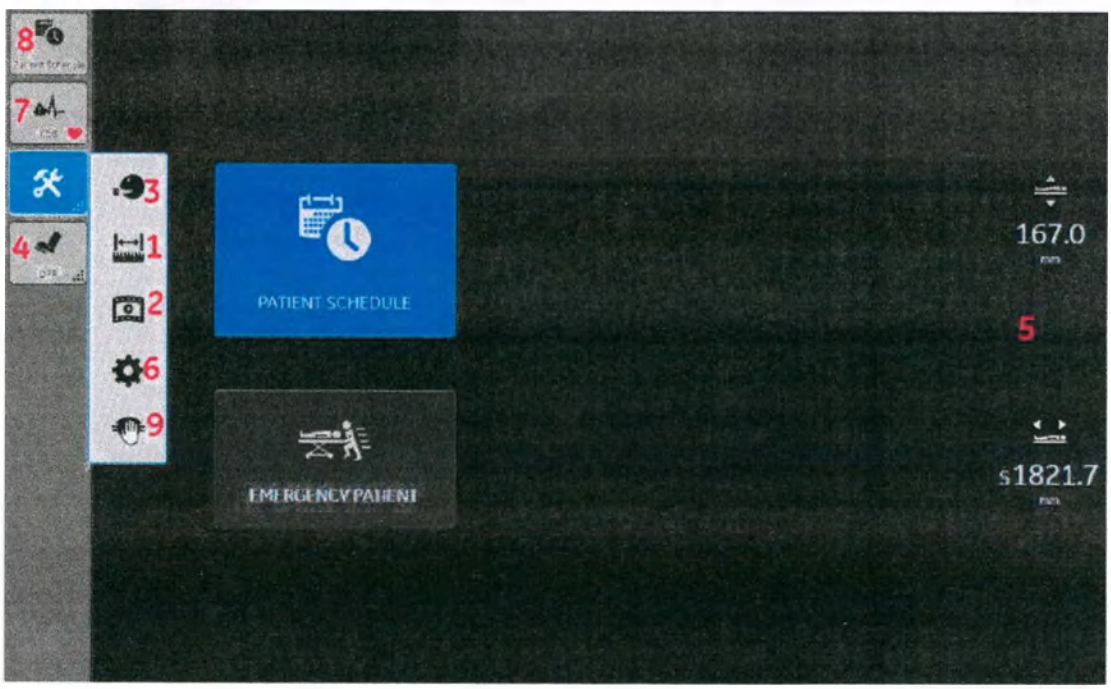


© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-7: Компоненты дисплея гентри

№	Значок	Описание
1.		Панель инструментов
2.		Область основных функций
3.		Область информации о столе/деке

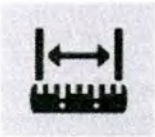
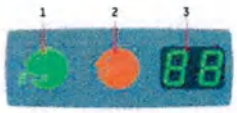
Рис. 7-12: Планшет Xtream



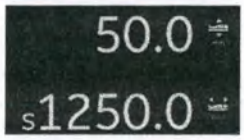
В зависимости от текущего состояния интерфейса панель управления отображает приведенные ниже значки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-8: Значки панели управления

№	Значок	Описание
1.	**Ограничения движения стола** 	Нажмите на этот значок, чтобы просмотреть текущий диапазон сканирования в зависимости от положения стола на планшете Xtream. Диапазон сканирования рассчитывается на основании матрицы пределов и столкновений с учетом высоты стола и положения референсной точки.
2.	**Видеоролик** 	Для объяснения пациентам процедур КТ обследования имеется видеоролик.
3.	**Индикатор задержки дыхания** 	Нажатие этой кнопки позволяет продемонстрировать пациенту принцип использования индикатора дыхания и таймера обратного отсчета.  • Мигающий зеленым индикатор означает, что необходимо готовиться к задержке дыхания. • Горящий желтым индикатор означает, что необходимо задержать дыхание. • Индикатор обратного отсчета отсчитывает секунды в обратном порядке, указывая время, оставшееся до возобновления дыхания. • Горящий зеленым индикатор дыхания означает, что можно дышать.
4.	**Положение пациента по умолчанию (Default Patient Positioning, DPP)** 	Нажмите на значок, и отобразятся **значки положения пациента по умолчанию**.  Эти кнопки задают местоположение, в котором дека должна остановиться при нажатом ножном переключателе. Это местоположение может быть задано пользователями.
5.	**Размещение стола**	При нажатии значка отобразится или скроется высота по вертикали и положение деки по горизонтали.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Значок	Описание
		 Индикатор высоты по вертикали показывает высоту стола по вертикали относительно изоцентра. Отображаемое положение деки по горизонтали — это положение деки относительно заданной анатомической референсной точки пациента. Эта референсная точка устанавливается с помощью внутренней или внешней разметки. Перед номером указывается S, если положение выше референсной точки, либо I, если положение ниже референсной точки.
6.	**Настройки** 	Нажмите этот значок для настройки функций планшета Xtream.
7.	**Электрокардиография, ЭКГ** 	Если к пациенту подключен ЭКГ-монитор, то при нажатии этого значка появится или исчезнет отображение частоты сердечных сокращений и ЭКГ. 
8.	**План пациентов** 	Нажмите этот значок, чтобы открыть план пациентов.
9.	**Режим очистки** 	Нажмите этот значок, чтобы очистить поверхность экрана.

В области информации о столе/деке отображаются значки указанных ниже индикаторов. В зависимости от статуса системы значок индикатора может подсвечиваться, а соответствующая функция активироваться.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-9: Значки строки состояния

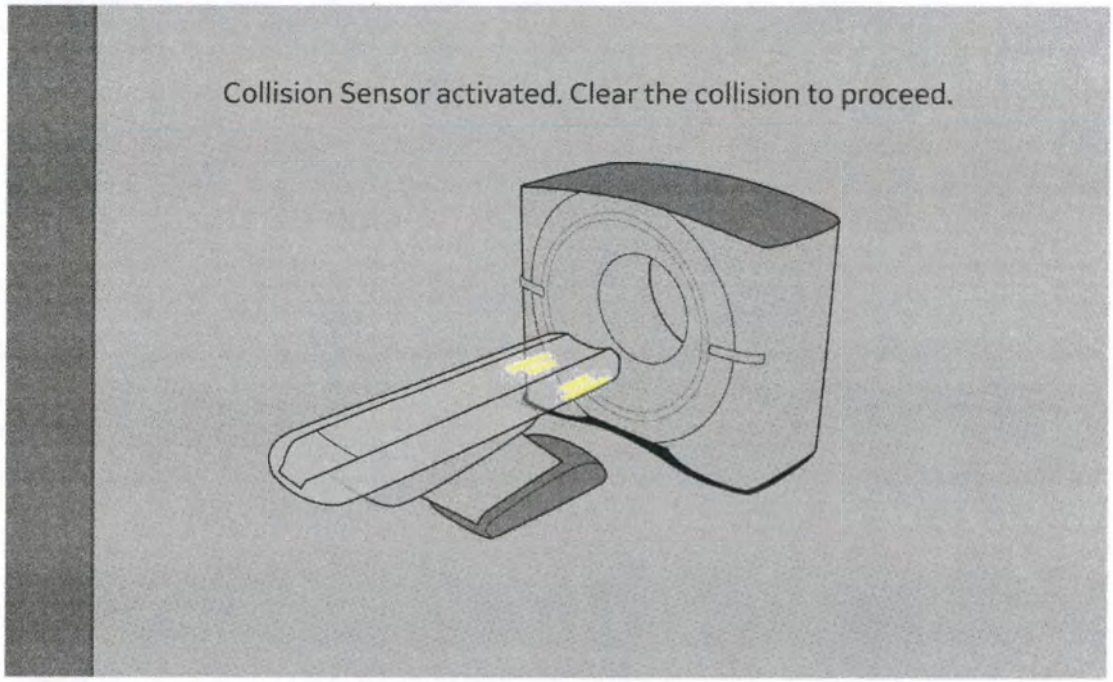
№	Значок	Описание
1.	**Индикатор разблокировки деки** 	Индикатор разблокировки деки светится зеленым, когда дека разблокирована. Если дека разблокирована, она перемещается свободно.
2.	**Индикатор лазерного луча** 	Индикатор лазерного луча загорается, когда включена система лазерной центровки. Как правило, этот луч включен только при позиционировании пациента. **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** По соображениям безопасности следует всегда просить пациентов закрывать глаза при включенной системе лазерной центровки.
3.	**Индикатор сердца** 	Значок ЭКГ появляется на планшете Xtream при обнаружении системой сигнала ЭКГ.

Индикатор столкновения или аварийной остановки

При обнаружении столкновения датчиком столкновения стола или гентри на планшете Xtream отображается индикатор столкновения. Индикатор показывает изображение томографа с подсвечиванием сработавшего датчика столкновения. В соответствии с указанной позицией найдите место столкновения и переместите стол либо уберите столкнувшийся объект.

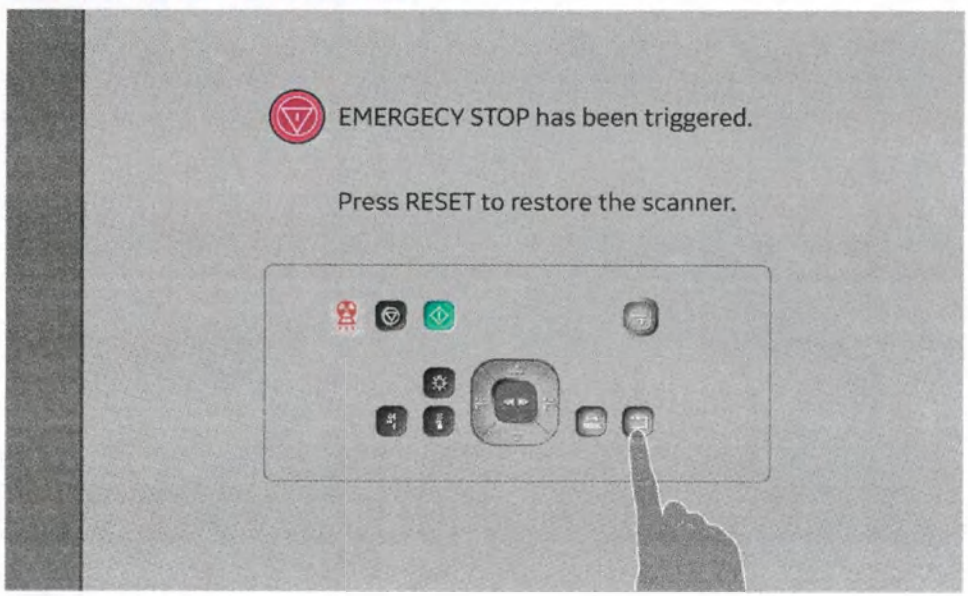
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-13: Индикатор столкновения



После нажатия пользователем кнопки аварийной остановки на планшете Xtream отображается состояние аварийной остановки и способ сброса системы.

Рис. 7-14: Индикатор аварийной остановки



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Интерфейс в режиме ожидания

В интерфейсе режима ожидания пользователь может создать новое обследование, выбрав пациента из плана пациентов, или создать анонимного неотложного пациента напрямую.

Рис. 7-15: Интерфейс планшета Xtream в режиме ожидания

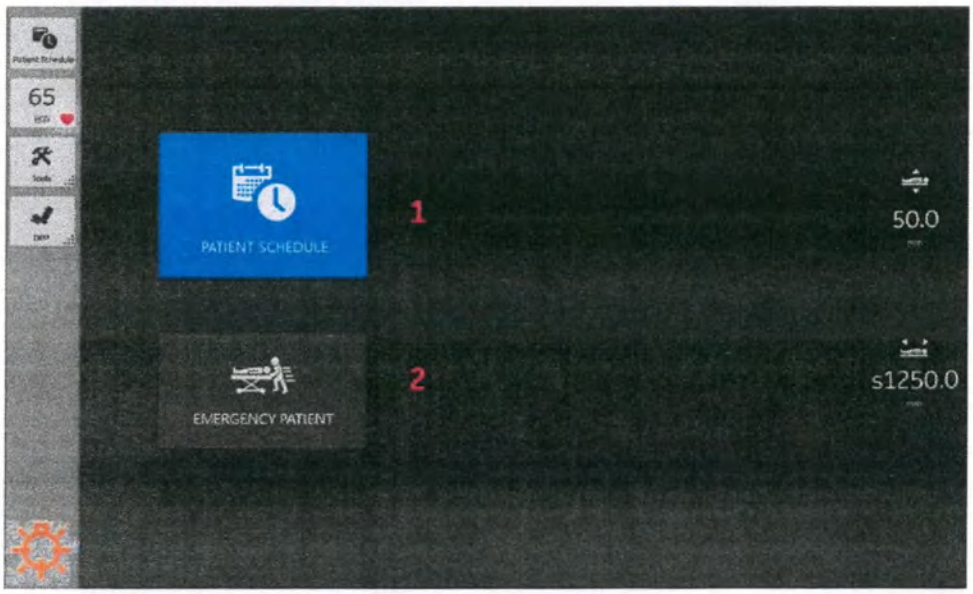


Таблица 7-10: Значки панели управления

№	Значок	Описание
1.		План пациентов
2.		Неотложный пациент

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-16: План пациентов

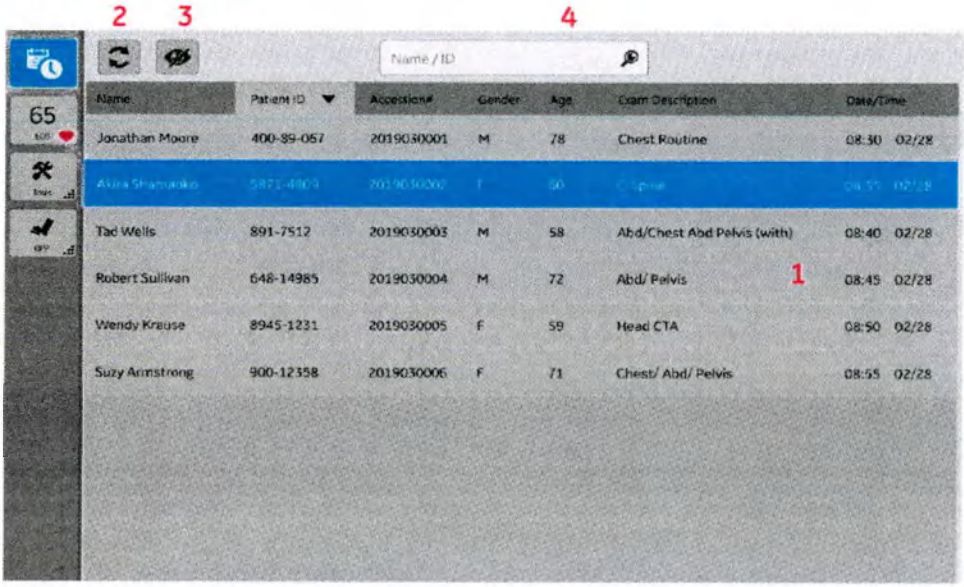
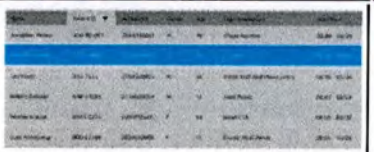


Таблица 7-11: Значки панели управления

№	Значок	Описание
1.		**Список пациентов**
2.		**Refresh (Обновить)**
3.		**Hide Patient Information (Скрыть информацию о пациенте)**
4.		**Строка поиска**

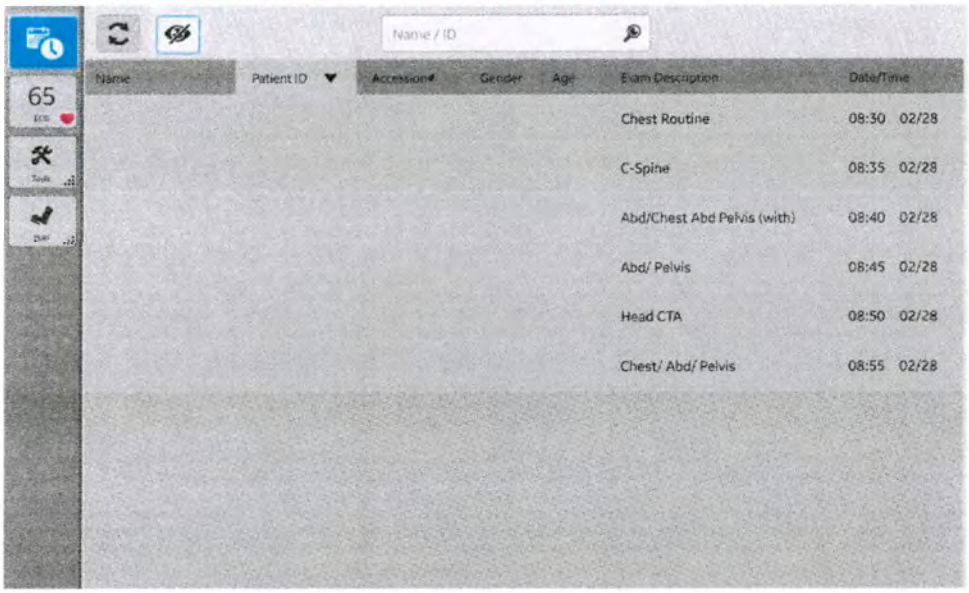
План пациента содержит Список пациентов, Обновить, Скрыть информацию о пациенте и Поисковое поле. Каждая колонка в перечне пациентов может содержать имя пациента, идентификатор, дату рождения или возраст, дату и время обследования, описание обследования, учетный номер обследования и т. д. Перечень можно отсортировать по имени, идентификатору или дате и времени обследования. Нажмите на заголовок соответствующей колонки, чтобы отсортировать колонки по возрастанию или убыванию. Пользователь может выбрать, какая информация отображается в списке пациентов. В случае необходимости внесения изменений обратитесь к инженеру по обслуживанию или специалисту по эксплуатации.

Информация для списка пациентов поступает с сервера RIS. Если вам нужно обновить перечисленную информацию, нажмите значок Refresh (Обновить) на панели инструментов.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

При необходимости скрыть личную информацию пациента (имя, идентификатор, дату рождения или возраст) можно нажать значок Hide Patient Information (Скрыть информацию о пациенте). Нажмите значок еще раз, чтобы повторно отобразить информацию о пациенте.

Рис. 7-17: План пациентов со скрытой информацией о пациенте



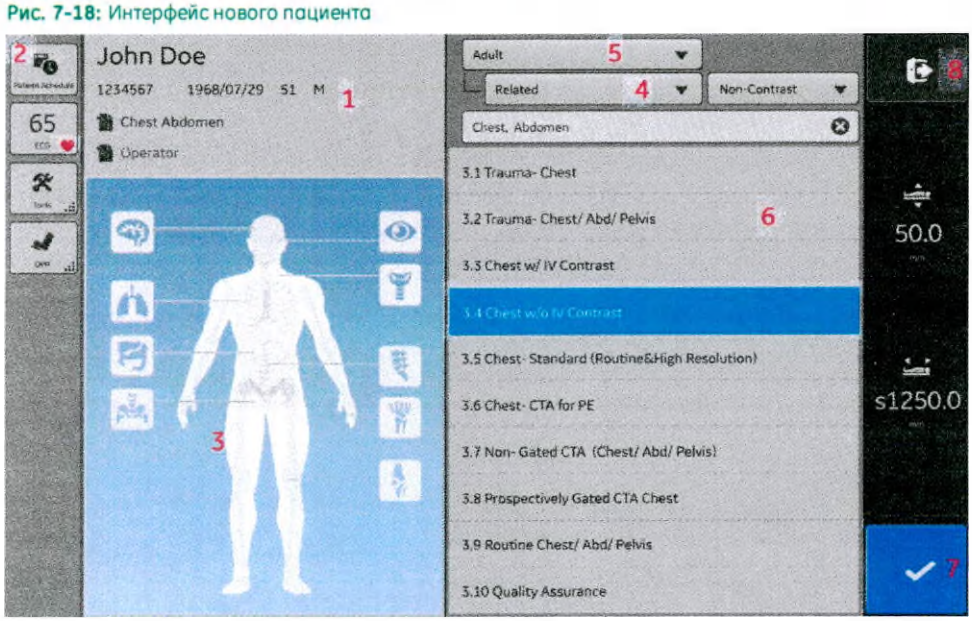
Пользователь может осуществлять поиск пациентов, прокручивая перечень вверх и вниз. Пользователь также может найти пациента с помощью функции поиска по имени или идентификатору в поле поиска, а затем выбрать пациента для создания нового обследования. На планшете Xtream отобразится интерфейс нового пациента.

Если вы хотите выйти из Плана пациентов, не выбрав ни одного пациента, нажмите значок Плана пациентов в левом верхнем углу для выхода из плана.

Интерфейс нового пациента

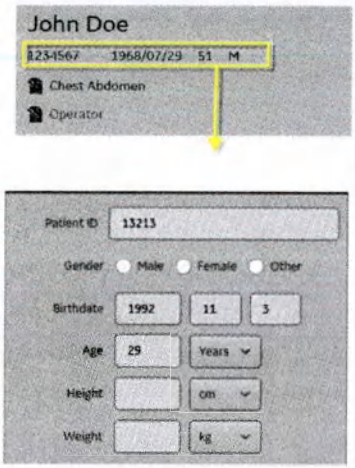
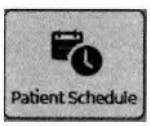
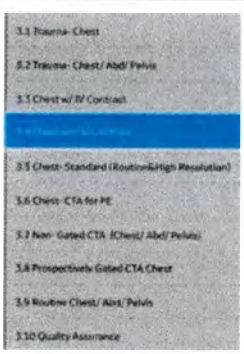
В интерфейсе нового пациента пользователю необходимо подтвердить информацию о пациенте, выбрать желаемую анатомическую область и протокол.

Рис. 7-18: Интерфейс нового пациента



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-12: Компоненты интерфейса нового пациента

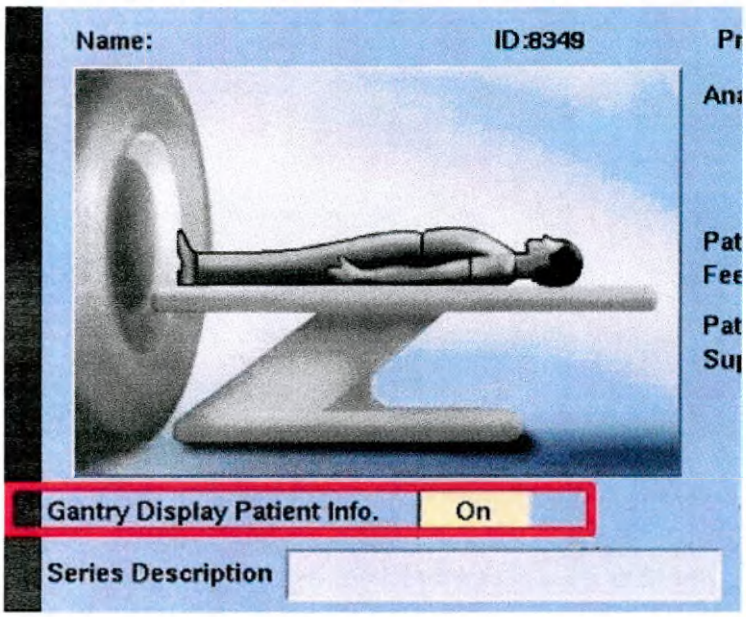
№	Значок	Описание
1.		Информация о пациенте Нажмите на область, выделенную желтым, чтобы редактировать информацию о пациенте, такую как идентификатор пациента, дата рождения, возраст, пол, рост или масса тела.
2.		План пациентов
3.		Выбор исследуемой анатомической области и значок выбора
4.		Поле выбора анатомической области для протокола
5.		Поле выбора категории для протокола
6.		Список протоколов

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Значок	Описание
7.		Подтвердить
8.		Выход

Информация о пациенте и описание обследования отображаются в верхней левой части интерфейса, пользователь должен подтвердить эту информацию перед сканированием. Если нужно сменить пациента, нажмите значок План пациентов на панели инструментов и повторите выбор из списка. Отображение информации о пациенте и описание обследования можно переключать с консоли оператора. Если вам необходимо изменить состояние дисплея по умолчанию, свяжитесь с инженером GE по эксплуатации или представителем компании GE.

Рис. 7-19: Переключение отображения/скрытия информации о пациенте на дисплее гентри с консоли оператора



Пользователь может нажать на анатомическую область или на один из девяти значков, каждый из которых представляет различные анатомические области, а также выбрать анатомическую область в поле выбора протокола центра, чтобы выбрать протокол. В поле выбора категории для протокола, можно выбрать протокол GE или протокол пользователя.

Пользователь также может выбрать протокол по умолчанию или связанный с ним протокол в поле выбора категории протокола. Соответствующий протокол отобразится в списке ниже. Протокол по умолчанию указывается пользователем. Протокол по умолчанию может быть задан для каждого исследовательского центра (для получения дополнительной информации см. главу 20: рис. 10). Связанный протокол автоматически сопоставляет и применяет фильтр к протоколам, основанным на описании экспертизы. Чтобы сделать рекомендации протокола более точными, свяжитесь с инженером GE по эксплуатации или представителем приложения, чтобы установить правила фильтрации на основе описания обследования, используемого на сервере RIS исследовательского центра.

После выбора протокола в списке и нажатия кнопки Confirm (Подтвердить) планшет Xtream входит в интерфейс обзорного сканирования (если выбранный протокол не предусматривает обзорное

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сканирование, он сразу переходит в интерфейс сканирования). Если вы хотите выйти из исследования, нажмите значок Exit (Выйти) в верхнем углу экрана.

Связанные протоколы

Пользовательский интерфейс

Связанные протоколы — это функция, которая отображает наиболее подходящие протоколы в соответствии с описанием выбранного обследования. Она доступна только в интерфейсе пользователя на планшете Xtream.

Рис. 7-20: Интерфейс связанных протоколов

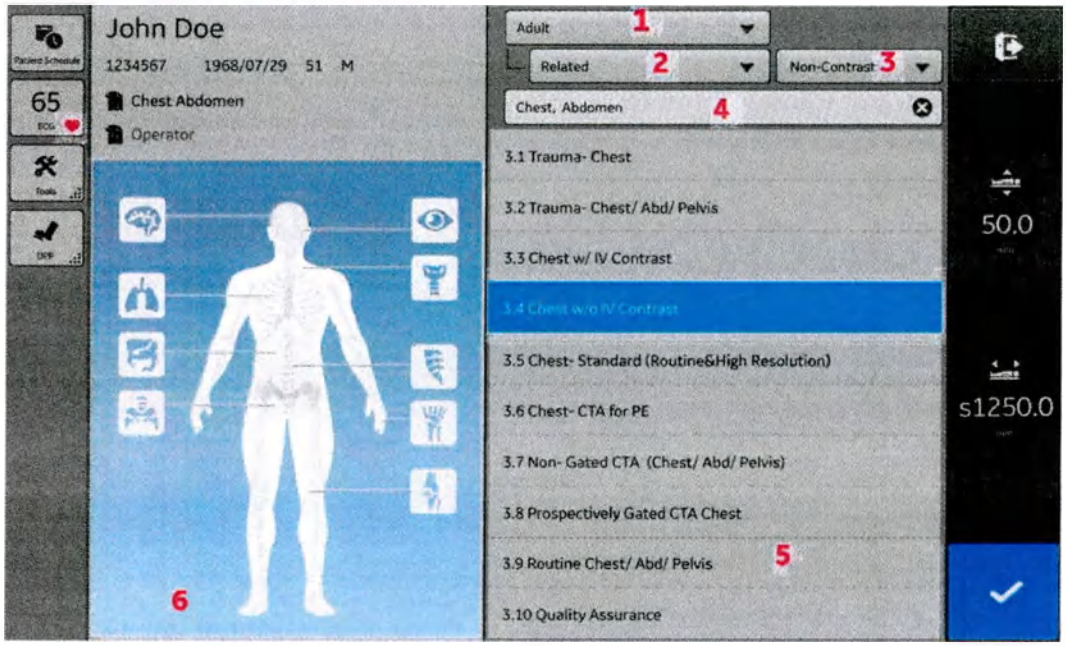
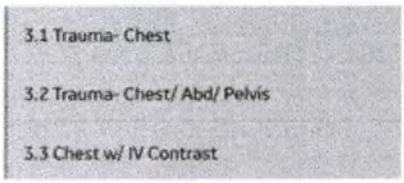
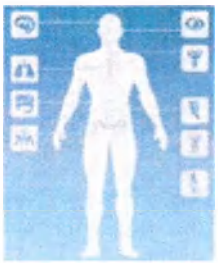


Таблица 7-13: Компоненты интерфейса связанных протоколов

№	Значок	Описание
1.	Adult	Поле выбора категории для протокола
2.	Related	Поле выбора анатомической области или связанных протоколов
3.	CTA	Поле выбора контрастного вещества. В поле будет указано контрастное вещество, наиболее подходящее к описанию обследования
4.	Chest, Abdomen	Поле поиска по ключевым словам. В поле будут указаны анатомические термины, наиболее подходящие к описанию обследования. Пользователь может отредактировать эти термины, чтобы изменить последовательность выполнения протокола.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Значок	Описание
5.		**Связанные протоколы. В верхней части перечня будут указаны протоколы, наиболее подходящие к описанию обследования.**
6.		**Выбор анатомической области**

Пользователь может обновить список протоколов, изменив ключевые слова в поле поиска по ключевым словам.

Список связанных протоколов будет обновлен при выборе пользователем GE/пользовательского протокола и протокола для взрослого/педиатрического пациента.

Для выхода из интерфейса пользователь может использовать следующие опции:

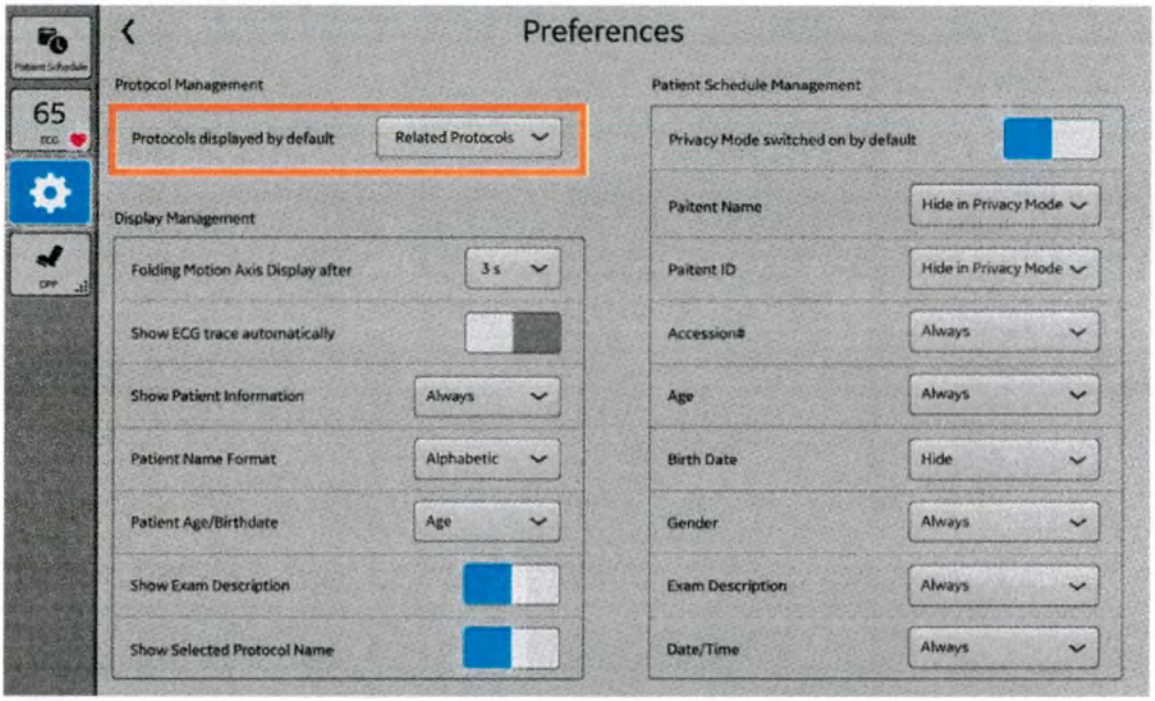
1. Пользователь может закрыть список связанных протоколов, нажав значок «X» в правой части поля поиска для выхода.
2. Выберите вариант Default (По умолчанию) во втором выпадающем списке.
3. Выберите анатомическую область во втором выпадающем списке.
4. Выберите анатомическую область в соответствующем поле выбора.
5. Выберите анатомическую область из девяти значков вокруг поля выбора анатомической области.

Конфигурация

Пользователь может настроить, хочет ли он видеть в поле Tools (Инструменты) список Related protocol (Связанный протокол) или Default protocols (Протоколы по умолчанию), выбрав Preference (Преференции) и сделав соответствующую настройку в Protocol Management (Управление протоколами).

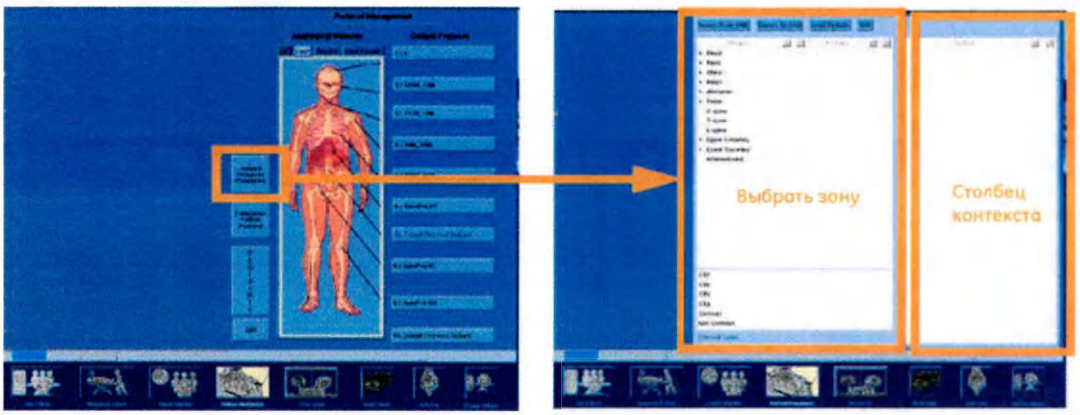
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-21: Настройка преференций на планшете Xtream.



Чтобы в списке связанных протоколов демонстрировались наиболее подходящие протоколы, пользователь может настроить терминологию из раздела Related Protocols Preference (Настройка связанных протоколов).

Рис. 7-22: Настройка связанных протоколов



В разделе Selecting Area (Поле выбора) можно выбрать значения для параметров Category (Категория), Contrast Type (Тип контрастного вещества) и Omitted Term (Исключенный термин).

Чтобы выбрать значение для параметра Anatomy (Анатомическая область) в разделе Selecting Area (Поле выбора), пользователю нужно нажать на стрелку в столбце Category (Категория).

После того как термины (условные обозначения или аббревиатуры) будут выбраны, их можно отредактировать в столбце Context (Контекст).

- Имеются следующие категории:
  - Голова
  - Шея
  - Грудная клетка

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

  - Индикатор
  - Брюшная полость
  - Таз
  - Шейный отдел позвоночника
  - Грудной отдел позвоночника
  - Поясничный отдел позвоночника
  - Верхняя конечность
  - Нижняя конечность
  - Интервенционная
- Варианты анатомических областей демонстрируются только после нажатия на стрелку в столбце Category (Категория). После этого будут продемонстрированы все термины, связанные с данной категорией.
- Имеются следующие типы контрастного вещества:
  - Без контраста
  - Обычное контрастное вещество
  - CTP (КТ-перфузия)
  - CTU (КТ-урография)
  - CTU (КТ-веногрaфия)
  - CTU (КТ-ангиография)
- Параметр Omitted Term (Исключенный термин) используется для исключения определенных фраз с целью построения более точного алгоритма.

Индивидуализация терминологии связанных протоколов

Пользователь может настроить собственную терминологию на основании предоставленной компанией GE терминологии по умолчанию. Можно выполнить следующие действия:

- Добавить или удалить термины по параметрам Category (Категория)/ Anatomy (Анатомическая область) в столбце Context (Контекст).
- Добавить или удалить термины по параметру Contrast Type (Тип контрастного вещества) в столбце Context (Контекст).
- Добавить или удалить определенные фразы в столбце Context (Контекст) после выбора исключенных терминов.
- Вновь добавленные термины должны отличаться от уже имеющихся в списке.

1. На левом мониторе нажмите на значок Protocol Management (Управление протоколами)



2. Нажмите на значок Protocol Management (Управление протоколами) во всплывающем окне и выберите опцию Related Protocols Preference (Настройка связанных протоколов) (рис. 7-22).
3. Для добавления новых анатомических областей в столбец Category (Категория) пользователю нужно выбрать, например, категорию Head (Голова), затем нажать на  в столбце Category (Категория), после чего в категорию Head (Голова) будет добавлена новая подкатегория. Пользователь может отредактировать категорию, нажав на нее дважды (рис. 7-23).
4. Для удаления выбранной категории пользователю нужно нажать на .

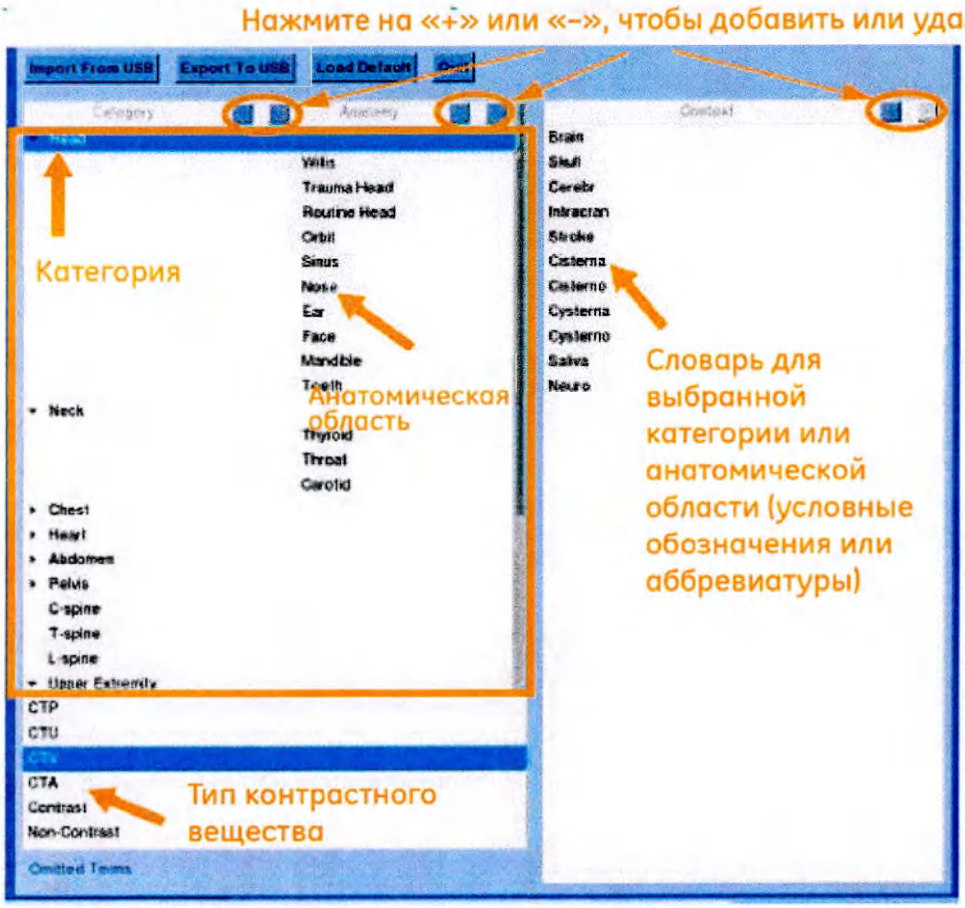
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Нажмите на ▶ в столбце Category (Категория), чтобы открыть столбец Anatomy (Анатомическая область). Аналогично этапу 3 и 4, нажатие на значки + или − в столбце Anatomy (Анатомическая область) добавляет или удаляет анатомическую область. Нажмите на значок ▼, чтобы скрыть столбец Anatomy (Анатомическая область) (рис. 7-23).
6. Нажмите на любой термин в разделах Category (Категория)/Anatomy (Анатомическая область) или Contrast Type (Тип контрастного вещества), чтобы отобразить соответствующую терминологию (условные обозначения или аббревиатуры) в столбце Context (Контекст). Нажатием на + или − в столбце Context (Контекст) можно добавить или удалить термины (рис. 7-23).
7. Нажмите на Omitted Terms, чтобы отобразить исключенные термины в столбце Context (Контекст). Нажатием на + или − в столбце Context (Контекст) можно добавить или удалить термины в разделе Omitted Terms (Исключенные термины) (рис. 7-23).
8. После завершения редактирования нажмите на кнопку Quit, чтобы выйти из раздела Related Protocols Preference (Настройка связанных протоколов).

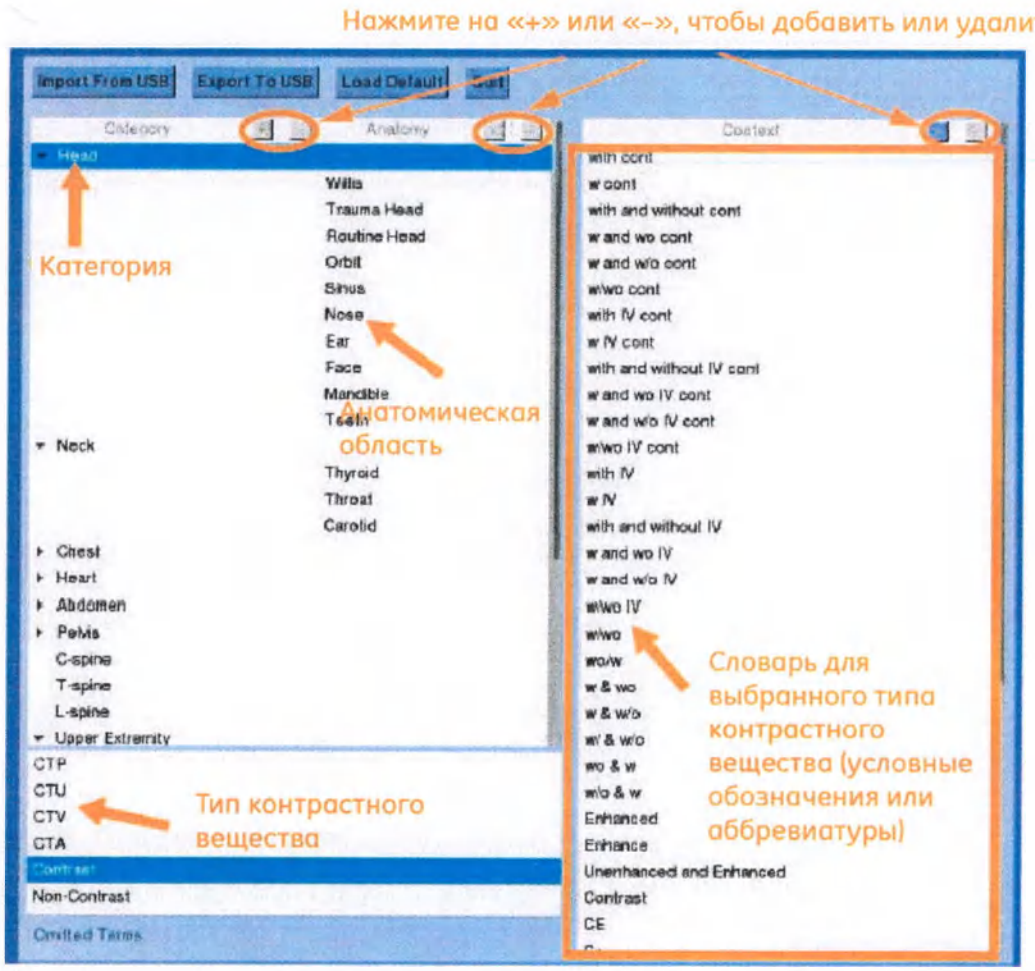
Терминология будет включена в состояние системы. Пользователь может экспортировать или импортировать ее с USB-накопителя или загрузить терминологию по умолчанию. При загрузке терминологии по умолчанию пользователь может выбрать один из следующих поддерживаемых языков: английский, итальянский, норвежский, португальский, испанский, шведский, датский, голландский, финский, французский и немецкий.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

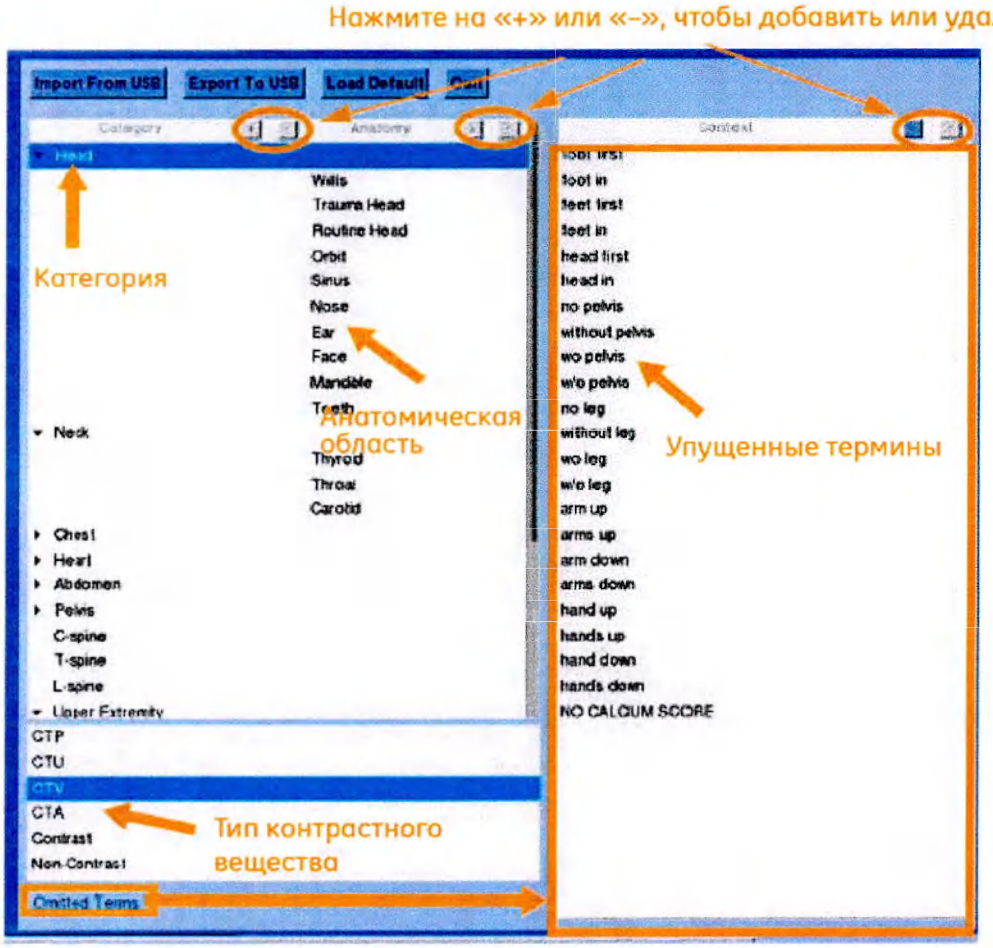
Рис. 7-23: (a), (b) и (c): настройка связанных протоколов



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



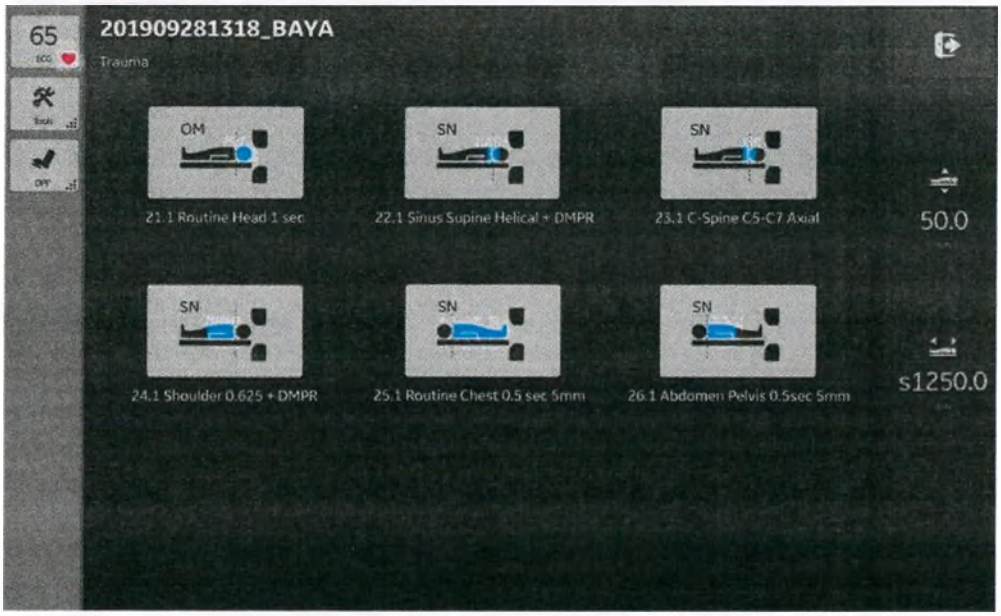
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Интерфейс неотложного пациента

Рис. 7-24: Интерфейс неотложного пациента



Интерфейс содержит девять значков неотложных протоколов. Чтобы помочь пользователям быстро определить положение пациента и анатомические ориентиры, на консоли оператора имеется кнопка Emergency Protocols (Протоколы экстренного обследования).

После нажатия на значок Emergency Protocols (Протоколы экстренного обследования) планшет Xtream входит в интерфейс обзорного сканирования (если выбранный протокол не предусматривает обзорное сканирование, он сразу переходит в интерфейс сканирования). Если вы хотите выйти из исследования, нажмите значок Exit (Выйти) в верхнем правом углу экрана.

Интерфейс обзорного сканирования

В интерфейсе обзорного сканирования пользователь проверяет положение пациента и задает диапазон обзорного сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-25: Интерфейс обзорного сканирования с опцией автоматического размещения

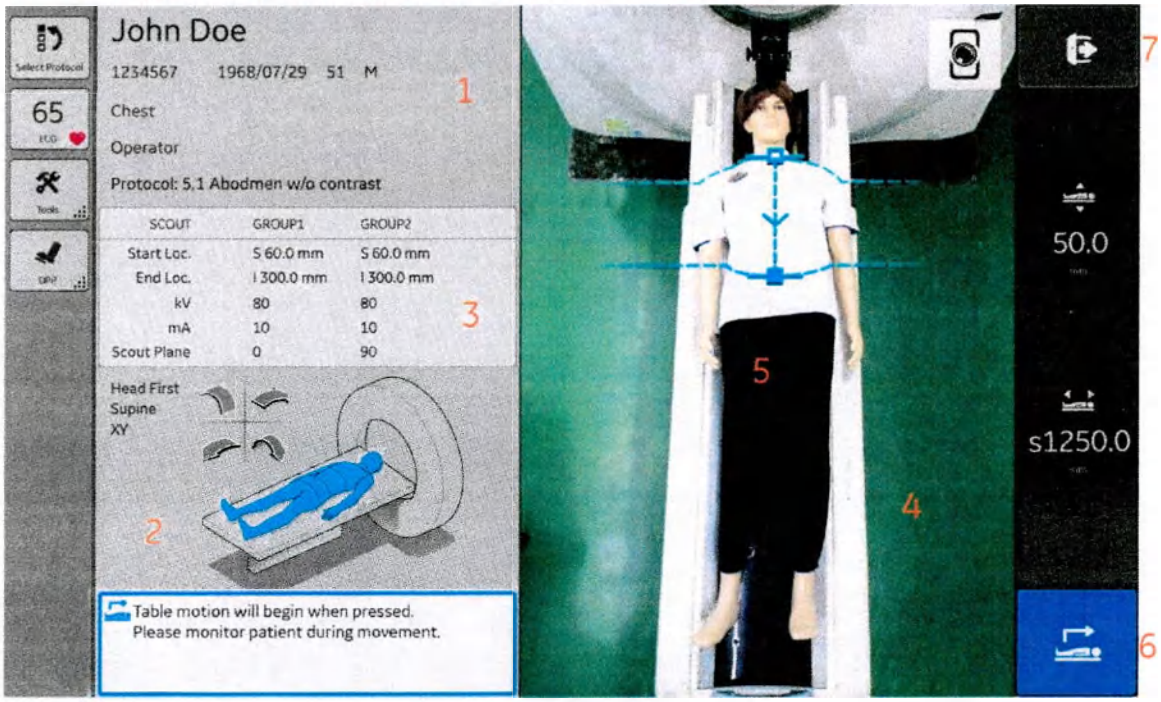
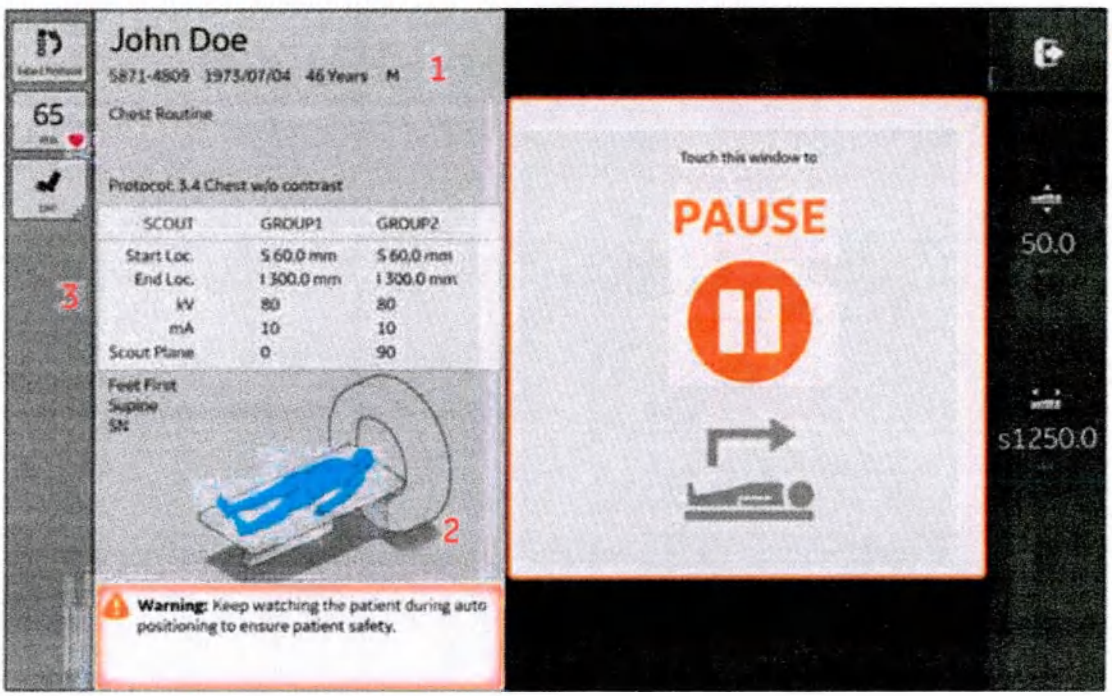
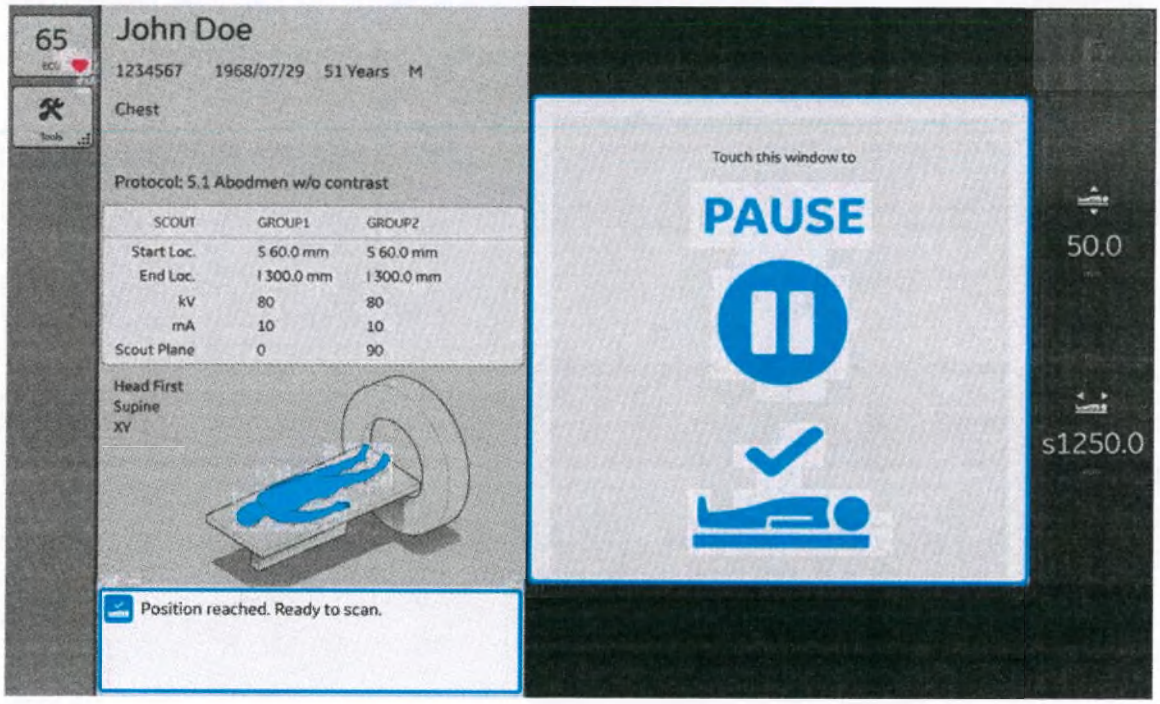


Рис. 7-26: Интерфейс обзорного сканирования – перемещение стола на экране.



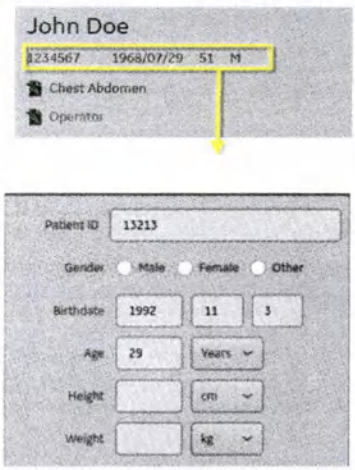
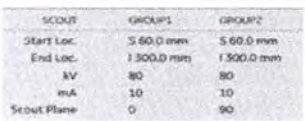
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-27: Интерфейс обзорного сканирования – стол перемещен в целевое положение.



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-14: Компоненты интерфейса обзорного сканирования

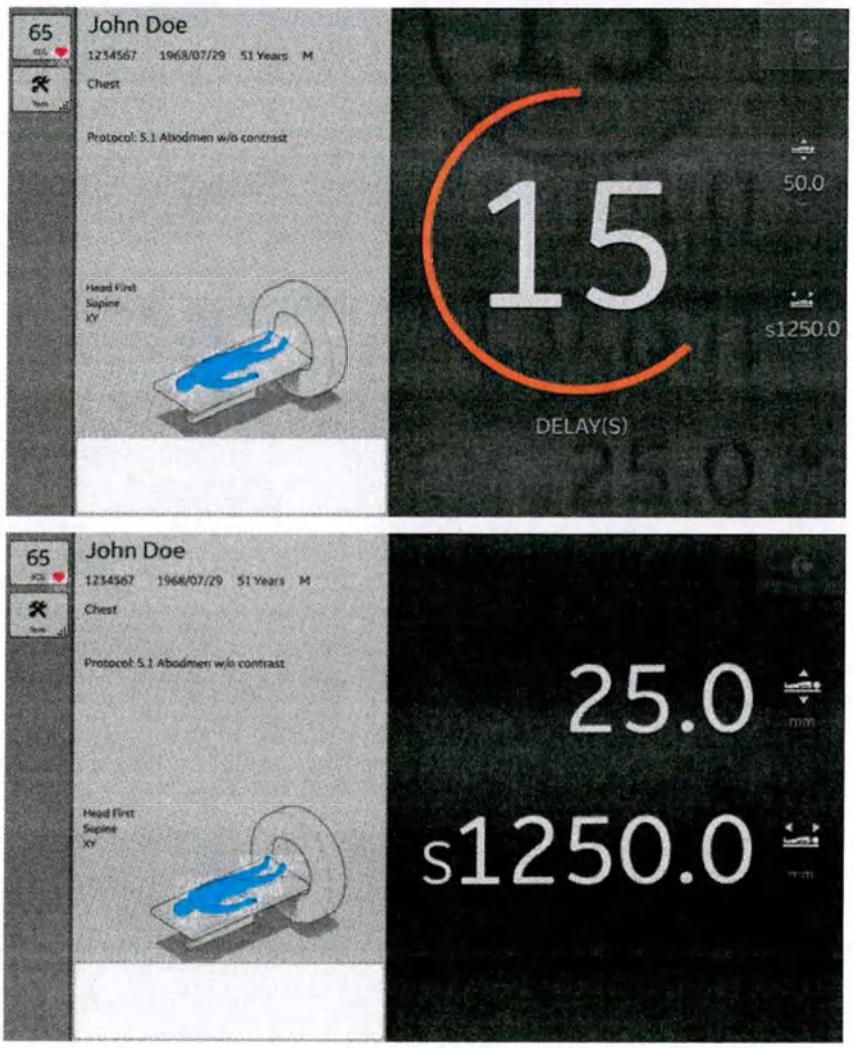
№	Значок	Описание
1.		Информация о пациенте Нажмите на область, выделенную желтым, чтобы редактировать информацию о пациенте, такую как идентификатор пациента, дата рождения, возраст, пол, рост или масса тела.
2.		Область размещения пациента
3.		Параметры обзорного сканирования
4.		Видео пациента
5.		Индикатор диапазона обзорного сканирования
6.		Подтверждение и задвигание стола
7.		Выход

Интерфейс сканирования

Интерфейс сканирования отображает таймер задержки подготовки и позволяет пользователю прекратить обследование в любое время.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

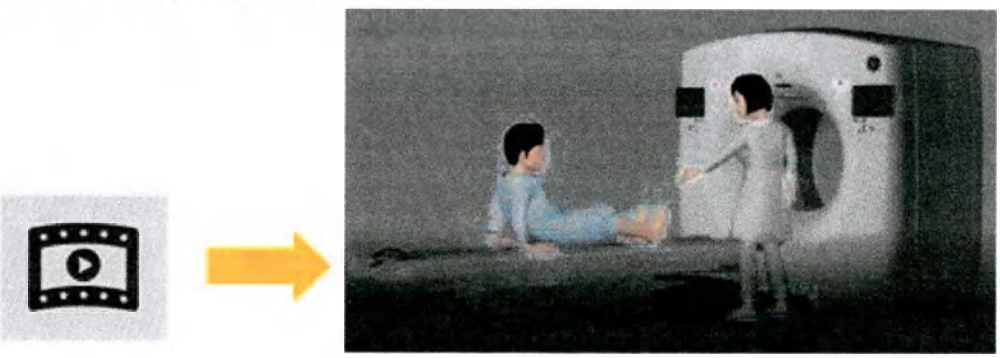
Рис. 7-28: Интерфейс сканирования



Проигрывание видеоролика

Для проигрывания видеоролика нажмите значок Movie (Видеоролик) на панели инструментов.

Рис. 7-29: Проигрывание видеоролика



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Внутренние компоненты

Таблица 7-15: Внутренние компоненты гентри

Компонент	Описание
Трубка и коллиматор	Теплоемкость анода в рентгеновском излучателе Performix™ 40 Plus составляет 7,0 млн. тепловых единиц, а скорость охлаждения — 1.070 тыс. тепловых единиц в минуту. Трубка Performix™ 40 Plus работает при 33,6, 55 или 72 кВт, в зависимости от конфигурации.
Высокочастотный генератор	Высокочастотный генератор состоит из дополнительного кожуха, инвертора и емкости под высоким напряжением. Каждая емкость занимает один кубический фут гентри. В рентгеновских излучателях Performix™ 40 Plus катод и анод генерируют совокупную мощность 72 киловатта (кВт).
Детектор/система сбора данных	Детектор состоит из твердого сцинтилляционного материала, который называется HiLight. Детекторы HiLight, обеспечивают поглощающую способность 98%. Детектор The V-Res™ обеспечивает Volume CT (Объемная КТ) с подлинной 64-канальной конструкцией и покрытием 40 мм.
Контактное кольцо	Контактное кольцо представляет собой тракт передачи данных от детектора/DAS к цифровому интерфейсному процессору, а оттуда – на системный диск.

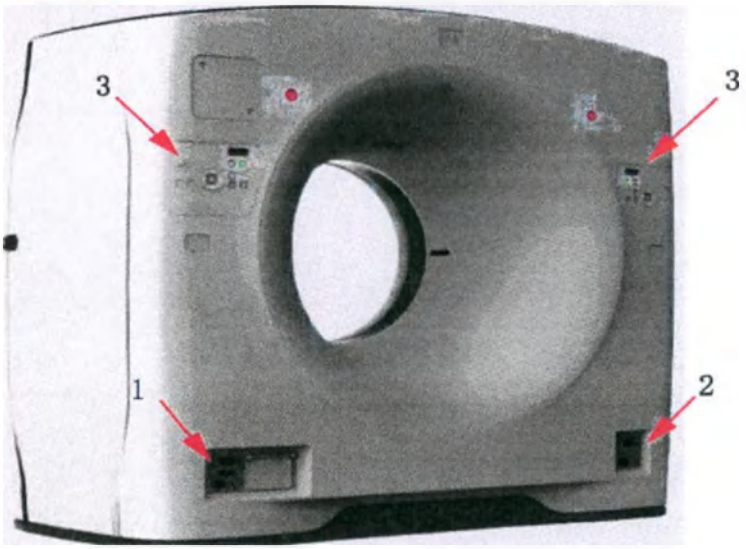
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Интерфейсы гентри и консоли оператора

Если в вашей системе есть разъемы для подключения дополнительного оборудования и принадлежностей, одобренных компанией GE, на рисунках и в таблицах ниже показано, где и как подключать одобренное дополнительное оборудование и принадлежности (см. **Список дополнительного оборудования и принадлежностей, одобренных компанией GE** в главе **Техника безопасности**).

Для подключения кардиомонитора и дыхательного монитора имеются разъемы как на гентри, так и на пульте.

Рис. 7-30: Задняя панель гентри с опцией заднего пульта гентри (3): Левая панель подключений (1) и правая панель подключений (2)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Правая задняя панель подключений

Рис. 7-31: Правая задняя панель подключений

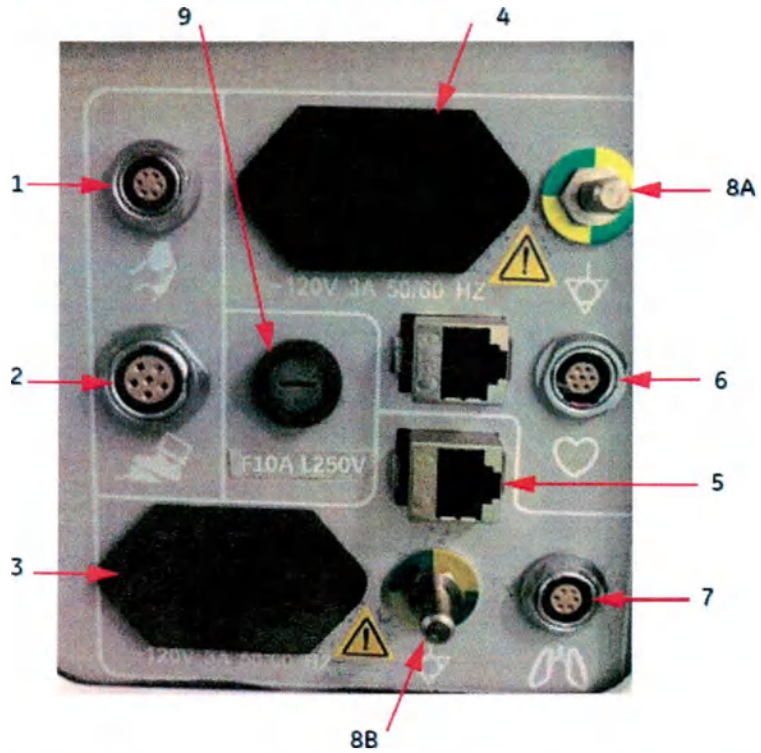


Таблица 7-16: Компоненты правой задней панели подключений

№	Описание
1.	Разъем для подключения ручного пульта управления SmartStep/SmartView
2.	Разъем для подключения ножного переключателя SmartStep/SmartView
3.	Подключение электропитания дыхательного монитора
4.	Подключение электропитания ЭКГ-монитора пациента
5.	Соединение Ethernet ЭКГ-монитора пациента
6.	Подключение синхронизации ЭКГ-монитора пациента
7.	Подключение монитора дыхательной синхронизации
8A, 8B	Заземление
9	Предохранитель

ОПАСНОСТЬ

Не открывайте крышку отсека предохранителей на задней панели подключения гентри. В случае проблем со сканированием с синхронизацией ЭКГ при подключенном ЭКГ-мониторе пациента, обратитесь в сервисную службу, чтобы исследовать проблему.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Левая задняя панель подключений

Рис. 7-32: Левая задняя панель подключений

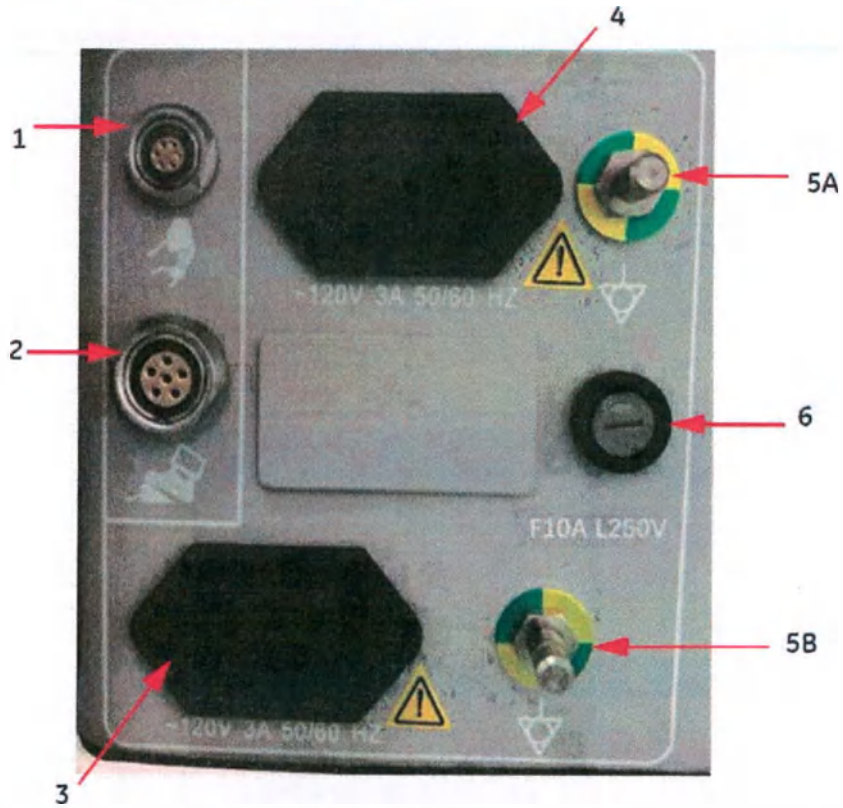


Таблица 7-17: Компоненты левой задней панели подключений

№	Описание
1.	Разъем для подключения ручного пульта управления SmartStep/SmartView
2.	Разъем для подключения ножного переключателя SmartStep/SmartView
3.	Подключение электропитания дыхательного монитора
4.	Подключение электропитания ЭКГ-монитора пациента
5A, 5B	Заземление
6	Предохранитель

ОПАСНОСТЬ

Не открывайте крышку отсека предохранителей на задней панели подключения гентри.
В случае проблем со сканированием с синхронизацией ЭКГ при подключенном ЭКГ-мониторе пациента, обратитесь в сервисную службу, чтобы исследовать проблему.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Задняя панель подключений консоли оператора (консоль типа A)

Рис. 7-33: Задняя панель подключений консоли оператора

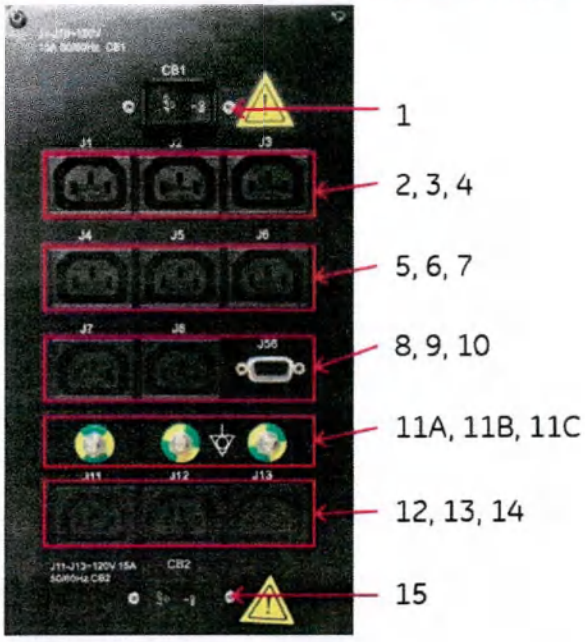


Таблица 7-18: Компоненты задней панели подключений консоли оператора

№	Описание
1	Выключатель электропитания
2	Подключение электропитания монитора
3	Подключение электропитания монитора
4	Не пользуйтесь этим подключением питания
5	Подключение монитора в процедурной
6	Подключение электропитания стойки периферийных носителей
7	Не пользуйтесь этим подключением питания
8	Не пользуйтесь этим подключением питания
9	Не пользуйтесь этим подключением питания
10	Подключение к GSCB
11A, 11B, 11C	Заземление принадлежностей
12	Не пользуйтесь этим подключением питания
13	Дополнительный разъем подключения питания
14	Дополнительный разъем подключения питания
15	Выключатель электропитания

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Блок питания консоли внутри вставной панели (консоль типа B)

Рис. 7-34: Блок питания консоли внутри вставной панели

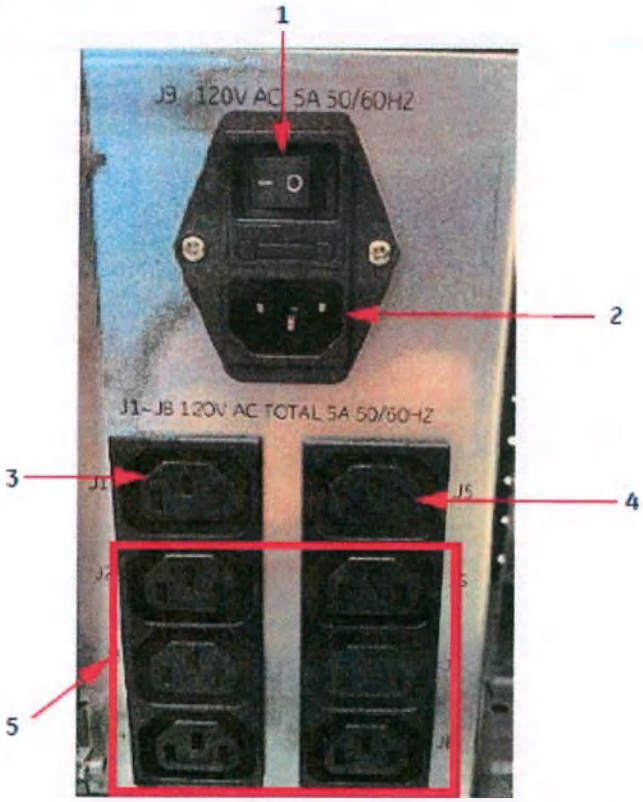


Таблица 7-19: Компоненты блока питания консоли внутри вставной панели

№	Описание
1.	Выключатель электропитания
2.	Входная мощность
3.	Подключение электропитания монитора
4.	Подключение основного источника питания
5.	Дополнительный разъем подключения питания

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Задняя панель устройства записи на DVD

Рис. 7-35: Задняя панель устройства записи на DVD

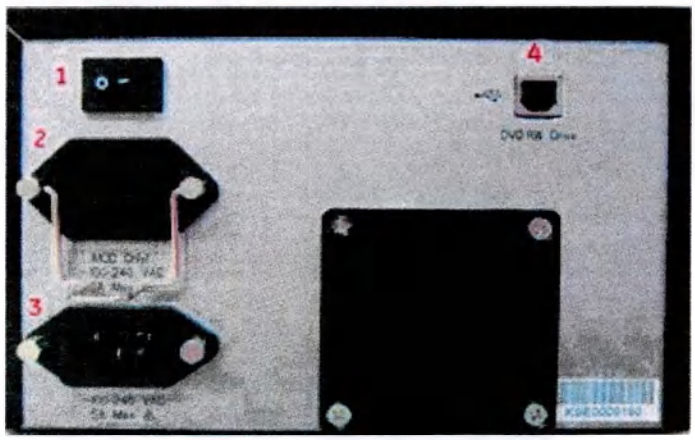


Таблица 7-20: Описание задней панели устройства записи на DVD

№	Описание
1.	Выключатель питания (не пользуйтесь)
2.	Не пользуйтесь этой розеткой.
3.	Подключение питания переменного тока
4.	USB-порт для привода DVD-RW

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГЕНТРИ

Элементы управления гентри

Панель управления гентри располагается под планшетом Xtream как с левой, так и с правой стороны передней крышки. Панель управления используется для управления функциями стола и гентри.

Рис. 7-36: Элементы управления гентри



Таблица 7-21: Планшет Xtream и панели управления гентри

№	Значок	Описание
1.		**Планшет Xtream**
2.		**Панель управления гентри**

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-37: Кнопка управления гентри

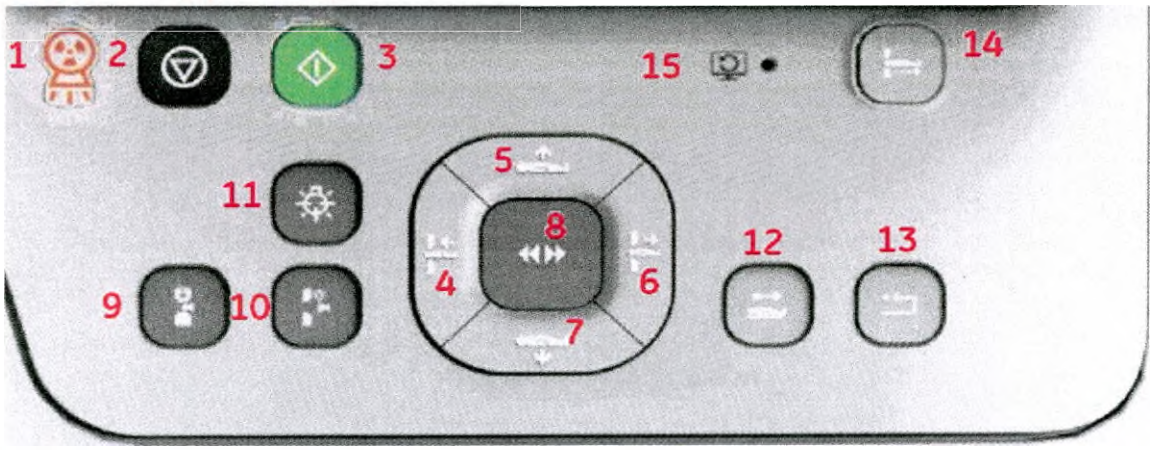
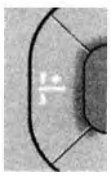
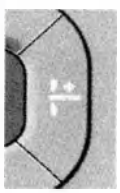
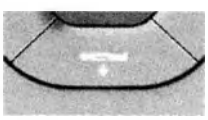
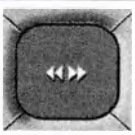
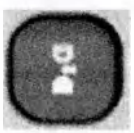
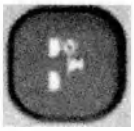


Таблица 7-22: Элементы управления гентри

Нет	Значок	Функция	Описание
1		**Индикатор облучения**	Во время экспонирования индикатор облучения горит янтарным цветом.
3		**Остановка сканирования**	• Останавливает отображение подготовки и рентгеновское облучение. • Выключает систему лазерной центровки. • Останавливает все перемещения гентри и стола. • Дека и база также переводятся в разблокированное состояние, поэтому перед началом сканирования их необходимо снова зафиксировать.
3		**Запустить сканирование**	Если нужно находиться рядом с гентри и запустить сканирование, можно нажать эту кнопку после подтверждения указания и перемещения стола в начальное положение. После достижения рентгеновским излучателем скорости, достаточной для облучения, кнопка мигает зеленым в течение 30 секунд до наступления тайм-аута. Повторно нажмите горящую зеленым кнопку Запустить сканирование, чтобы вернуть систему в состояние готовности к сканированию. При нахождении в кабинете сканирования во время нажатия кнопки Запустить сканирование на гентри и выполнения КТ-части сканирования существует риск радиационного облучения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Нет	Значок	Функция	Описание
			Для предотвращения получения дозы рентгеновского излучения операторы должны использовать технические средства защиты от излучения во время нажатия на кнопку Запустить сканирование в кабинете сканирования.
4		**Задвигание деки**	Перемещение деки в направлении к гентри.
5		**Стол вверх**	Поднимает стол вверх и по направлению к гентри. Когда стол движется вверх при включенной системе лазерной центровки, дека установится в горизонтальное положение для поддержания анатомической референсной точки.
6		**Выдвигание деки**	Служит для выдвижения деки из гентри. Кнопки Cradle In (Задвинуть деку) и Cradle Out (Выдвинуть деку) можно использовать для перемещения пациента в местоположение сканирования после нажатия подтверждения. Светодиодный индикатор кнопок Cradle In (Задвинуть деку) или Cradle Out (Выдвинуть деку) будет мигать 180 секунд до момента истечения времени задержки.
7		**Стол вниз**	Опускает стол вниз и по направлению от гентри. Когда стол движется вниз при включенной системе лазерной центровки, дека установится в горизонтальное положение для поддержания анатомической референсной точки.
8		**Высокая скорость**	Если эта кнопка нажата одновременно с кнопками поднимания/опускания стола или задвигания/выдвигания деки, эти операции выполняются быстрее.
9 10	 	**Внутренняя разметка** **Внешняя разметка**	Нажмите, чтобы задать референсную точку на столе при расположении пациента. Эта референсная точка обычно является анатомическим ориентиром, используемым при расположении пациента. К примеру, если анатомическая референсная точка пациента — яремная ямка, то яремная ямка будет отцентрирована по системе лазерной

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Нет	Значок	Функция	Описание
			центровки. • Для кнопки **Внутренняя разметка** на экране гентри отображается положение стола 0 мм. Она задает нулевую точку, вокруг которой сконцентрированы местоположения сканирования S и I. • Для кнопки **Внешняя разметка** на экране гентри отображается положение стола около 240 мм от внутренней разметки в зависимости от характеристик стола. Разметку необходимо установить до того, как вы щелкните ***Подтвердить***. После выбора ***Кон. Обслед.*** разметка удаляется. Подробную информацию об установке параметров сканирования см. в разделе Подготовка и размещение пациента.
11		**Луч для лазерной подгонки**	Нажмите, чтобы включить/выключить систему лазерной центровки и переместить компоненты гентри из исходного положения в положение отображения лучей для лазерной центровки. Установочные лучи используются для установки положения разметки. Отображаются три луча для подгонки: axial[1], sagittal[2] и coronal[3].  ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Из соображений безопасности всегда требуйте от пациентов закрывать глаза при включении системы лазерной центровки.  Переключатель установочных лазерных лучей служит альтернативой регуляторам мощности лучей.

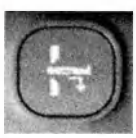
[1]Выделяет верхнюю и нижнюю части анатомической области

[2]Выделяет правую и левую части анатомической области

[3]Выделяет переднюю и заднюю части анатомической области

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Нет	Значок	Функция	Описание
12		**Блокировка/освобождение деки**	Нажмите один раз, чтобы разблокировать деку стола, в результате чего вы можете свободно двигать стол вручную. Эта функция используется для вывода пациента из гентри в экстренном случае. При повторном нажатии дека вновь блокируется и сохраняется установленная разметка. Если функция блокировки деки используется во время сбора данных SmartStep, облучение возможно только при заблокированной деке.
13		**Сброс**	Нажмите, чтобы снова включить стол и восстановить полную связь с гентри и консолью оператора. • Используйте, если нажата кнопка **Emergency Stop** (Аварийная остановка). Reset (Сброс) мигает с интервалом около двух секунд. • Если питание гентри было отключено, нажмите **Сброс**. • Если стол не перемещается, устраните препятствие и продолжайте перемещать стол.
14		**Исходное положение**	Нажмите для одновременного выдвигания деки из гентри. После выдвигания деки из гентри стол опускается до минимально допустимого предельного значения. Если система настроена на одновременное перемещение при размещении пациента на столе и снятия пациента со стола, одновременно будет перемещаться дека, стол и промежуточная опора.
15		**Сброс консоли оператора**	Когда консоль оператора зависает, нажмите эту кнопку на гентри с помощью шпильки для сброса. Кнопки на панели управления будут мигать после нажимания этой кнопки. Если на протяжении 10–20 секунд никаких изменений на консоли оператора не будет происходить, отключите питание непосредственно на консоли оператора и потом включите его через 10 секунд.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

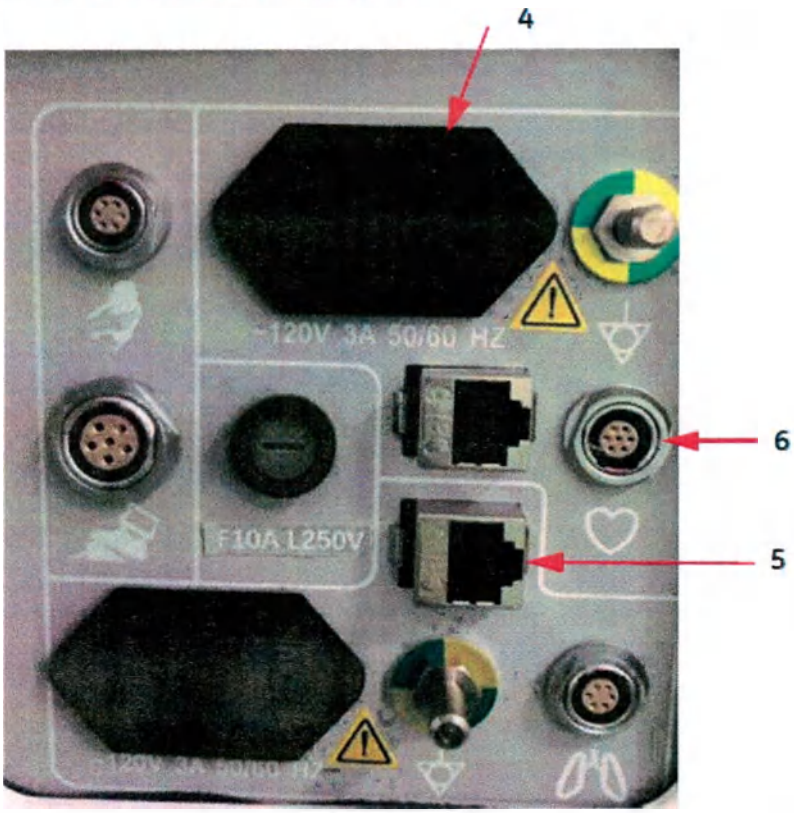
ГЕНТРИ

Подключение ЭКГ-монитора пациента

Используйте эту процедуру для выполнения кардиосинхронизированных обследований, для которых требуется монитор с кардиосинхронизацией.

1. Перейдите к **правой задней панели подключений гентри**.

Рис. 7-38: Правая задняя панель подключений



2. Подключите питание монитора с кардиосинхронизацией к разъему электропитания (**4**)
3. Подключите кабель Ethernet от монитора с кардиосинхронизацией к порту с маркировкой Monitor (Монитор) (**5**).
4. Переключите переключатель с обратной стороны монитора в режим Ethernet.
   - Мониторы IVY с интерфейсом Ethernet включают: 3100-B с Ethernet, 3150-B, 3150-C и IVY7800.
5. Подключите коаксиальный кабель к коммуникационному порту, находящемуся над изображением сердца (**6**).
6. НЕ сворачивайте кабель в петлю, так как это может привести к появлению помех в записи ЭКГ.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Удаленное автоматическое позиционирование

Для выполнения операции автоматического позиционирования с пульта оператора.

Рис. 7-39: Кнопка Auto Positioning (Автоматическое позиционирование) на интерфейсе монитора сканирования

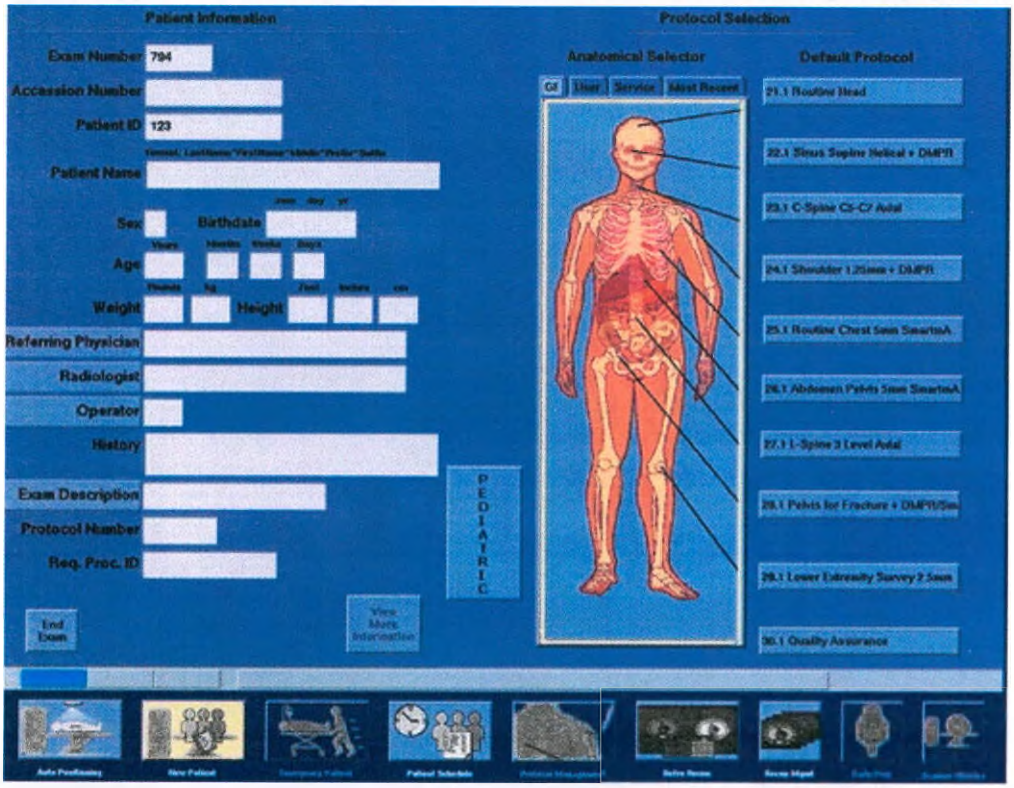


Рис. 7-40: Интерфейс автоматического позиционирования



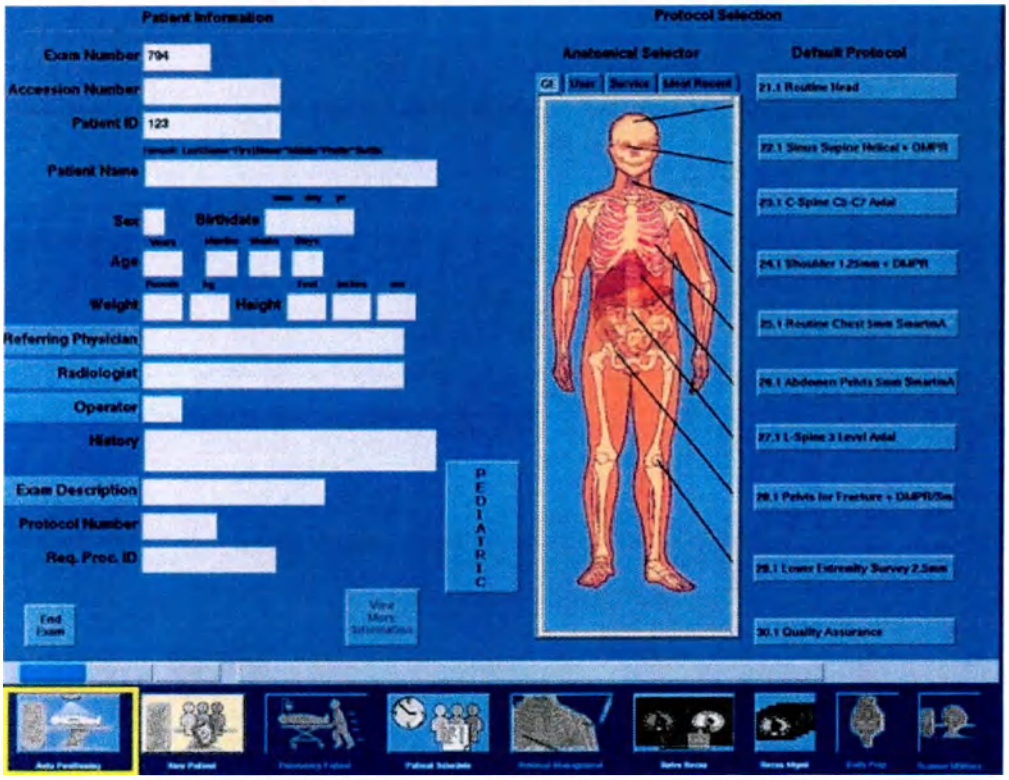
© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процесс удаленного автоматического позиционирования

1. Нажмите на кнопку Auto Positioning (Автоматическое позиционирование)

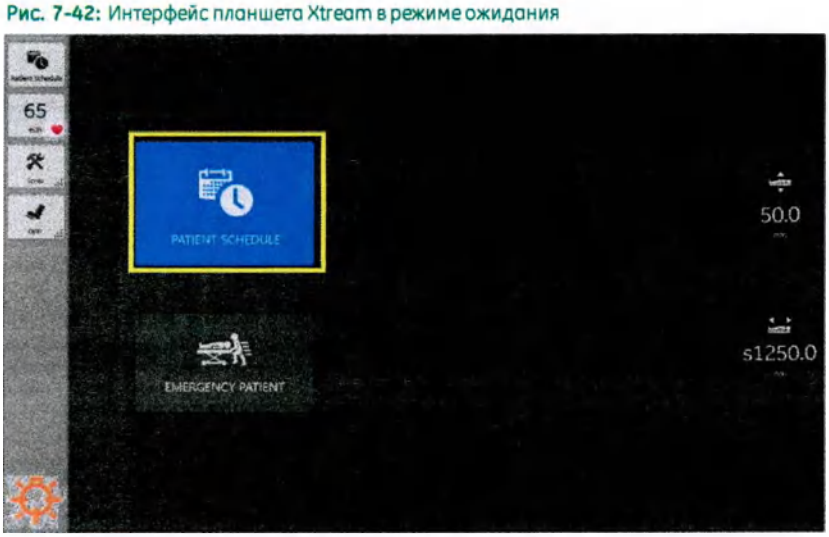
Рис. 7-41: Кнопка Auto Positioning (Автоматическое позиционирование) на интерфейсе монитора сканирования



Если пользователь выбирает пациента с помощью кнопки New Patient (Новый пациент) и хочет выполнить автоматическое позиционирование на консоли оператора, то для продолжения действия пользователю необходимо нажать кнопку Auto Positioning (Автоматическое позиционирование).

2. Нажмите Patient Schedule (Перечень пациентов)

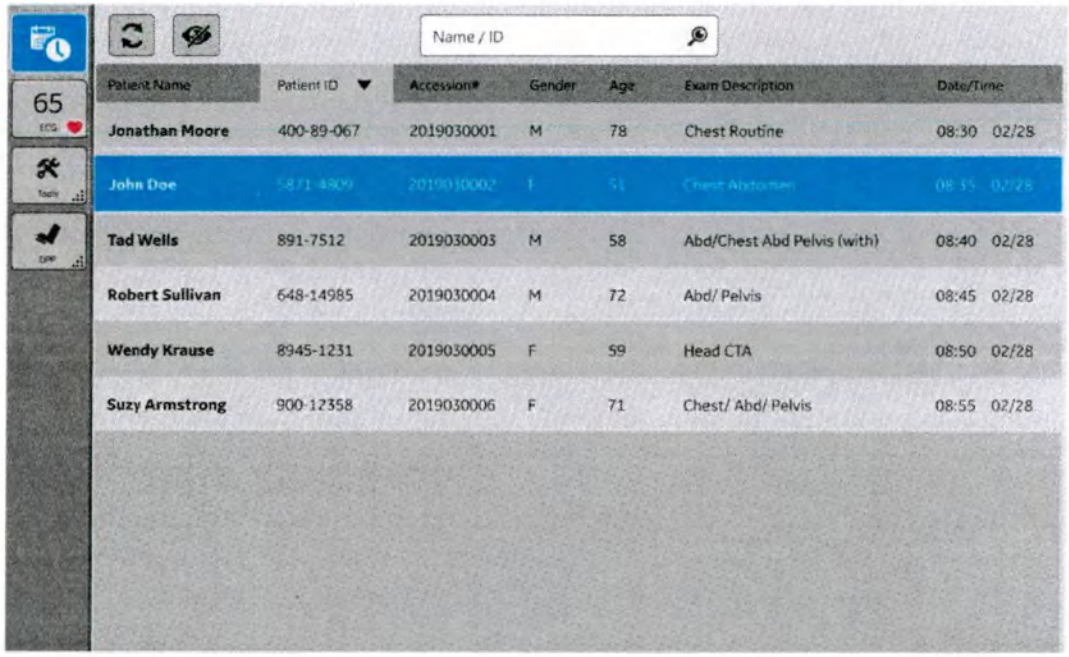
Рис. 7-42: Интерфейс планшета Xtream в режиме ожидания



3. Выберите пациента

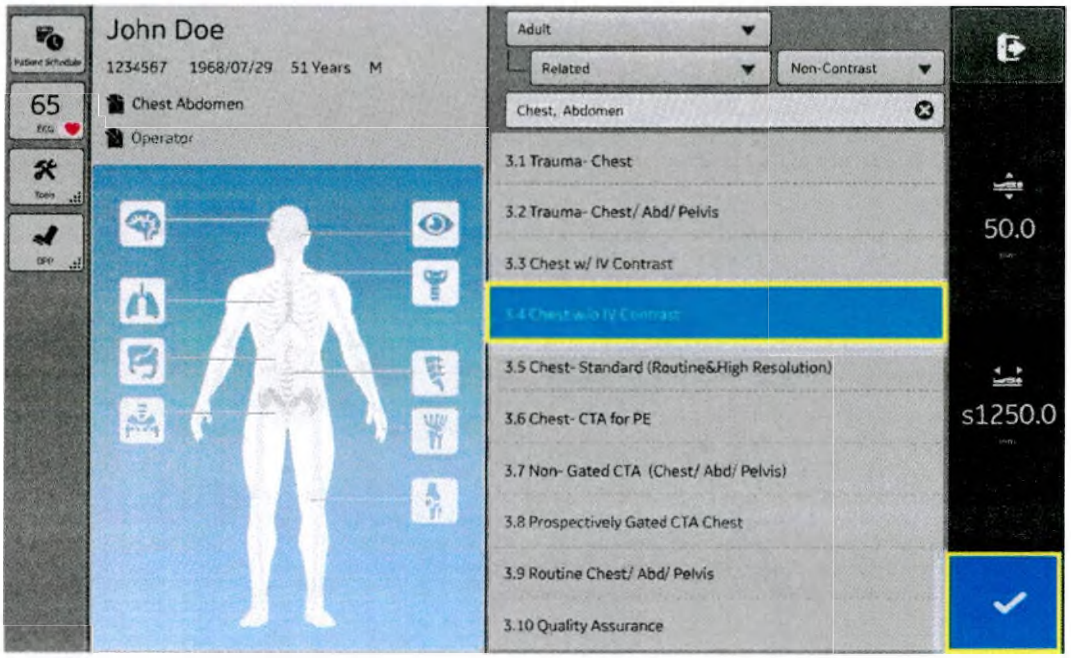
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-43: План пациентов



4. Выберите протокол и нажмите **Confirm** (Подтвердить)

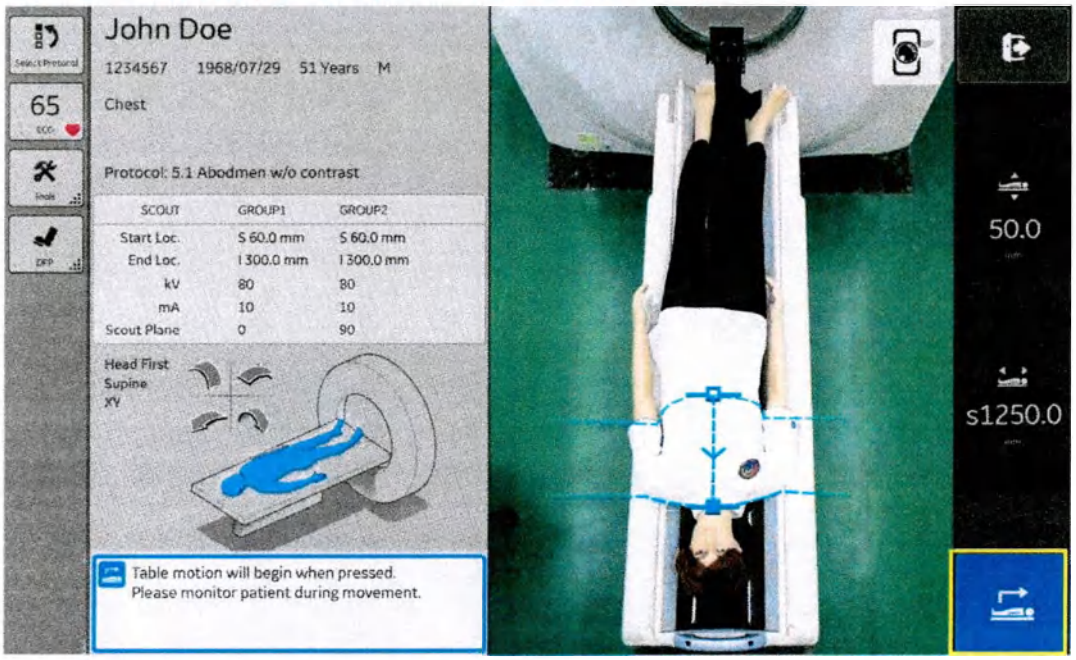
Рис. 7-44: Интерфейс нового пациента



5. Подтвердите правильность информации о пациенте, параметры сканирования и расположение пациента, чтобы поместить стол внутрь аппарата и начать сканирование. Если индикатор диапазона предварительного сканирования требует ручной регулировки, пользователь может переместить границу начала/конца с помощью мыши или нажать на Scout Range Indicator (Индикатор диапазона предварительного сканирования) и протащить его с помощью мыши.

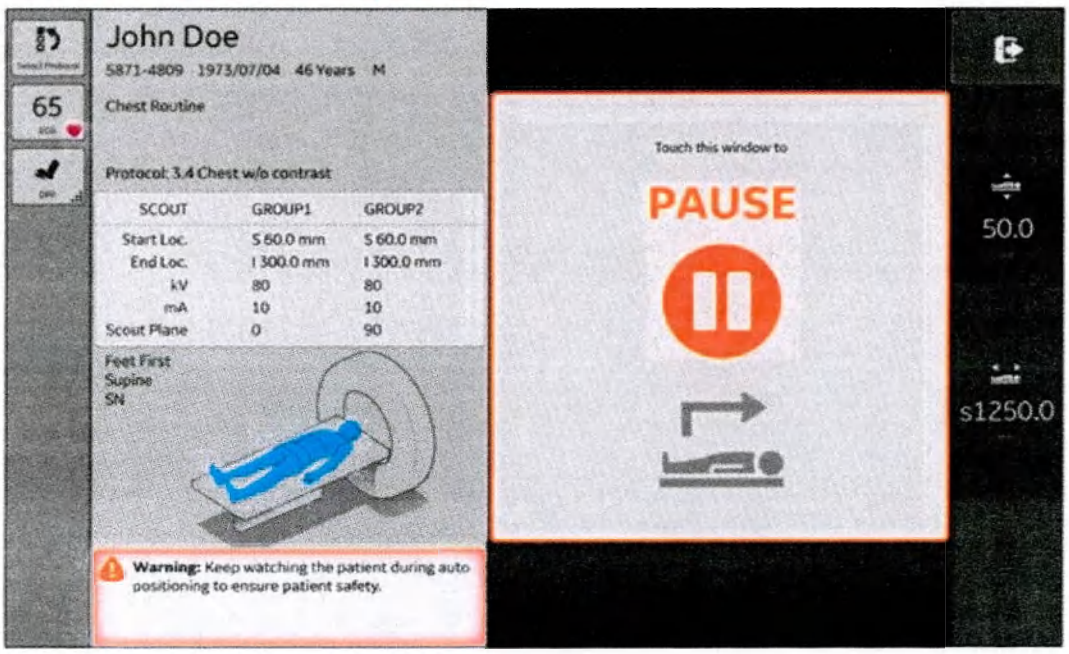
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-45: Интерфейс обзорного сканирования с опцией автоматического размещения



6. Экран перемещения стола внутрь аппарата. Наблюдайте за пациентом до тех пор, пока стол не достигнет целевого положения. Чтобы остановить движение стола в любой момент, нажмите на значок PAUSE (ПАУЗА).

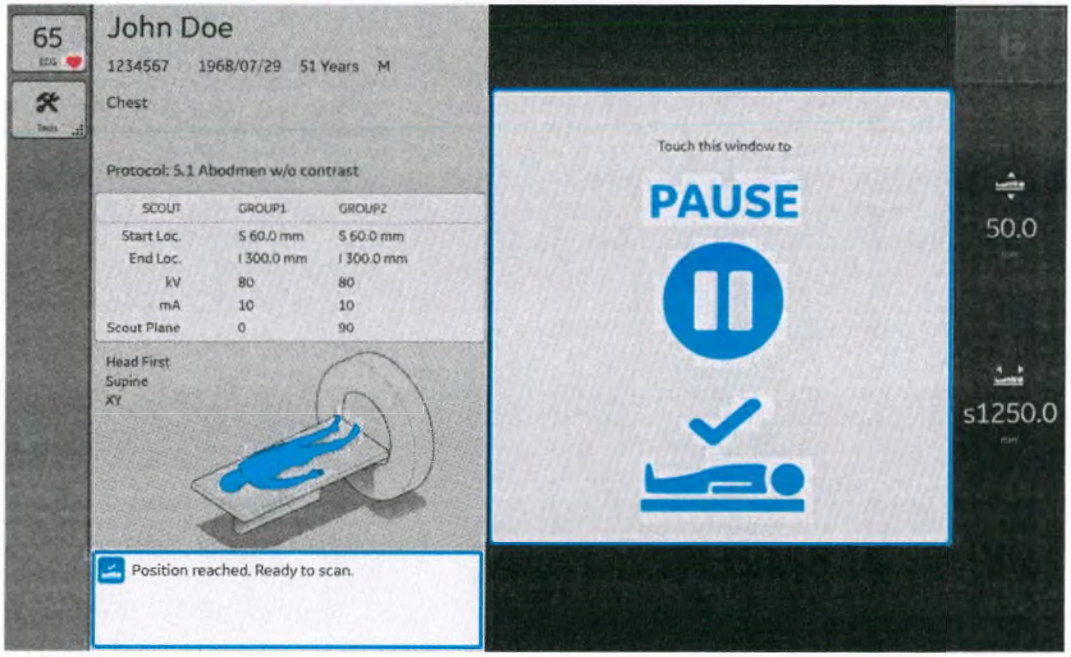
Рис. 7-46: Экран перемещения стола внутрь аппарата



7. Оборудование готово к сканированию. Когда стол будет приведен в целевое положение, интерфейс автоматического позиционирования исчезнет. Кнопка Auto Positioning (Автоматическое позиционирование) отключена.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-47: Стол установлен в целевое положение.



Меры предосторожности

1. С целью обеспечения безопасности пациента камера Xtream определит потенциальные объекты, для которых существует угроза столкновения с гентри (например, части тела пациента или вспомогательные устройства), и выделит их оранжевым цветом на видео. Чтобы разблокировать автоматическое движение стола, пользователю необходимо устранить риск столкновения; в противном случае пользователь должен подтвердить предварительное сканирование в условиях опасности столкновения, нажав и удерживая педаль LOAD (ЗАГРУЗКА) или наблюдать за пациентом с помощью вспомогательной системы видеонаблюдения, удерживая кнопку Load (Загрузка)  на панели дистанционного управления, для установки стола в целевое положение.

Дополнительную информацию о том, как работать с комплектом дистанционного управления, см. в Инструкции для пользователя комплектом дистанционного управления.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-48: Выявлено столкновение

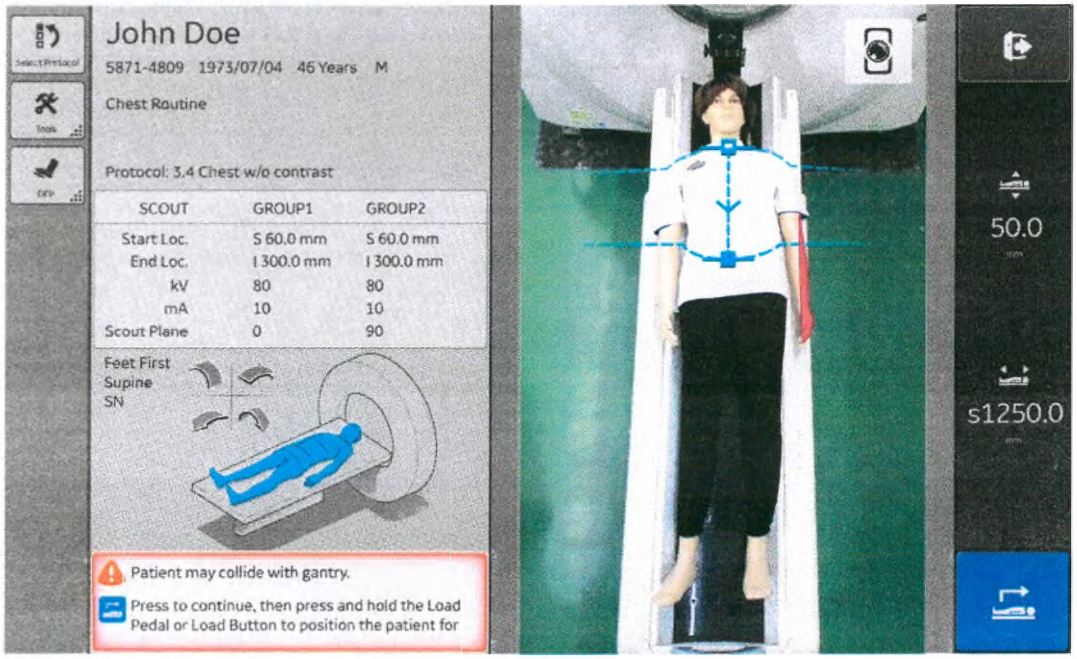
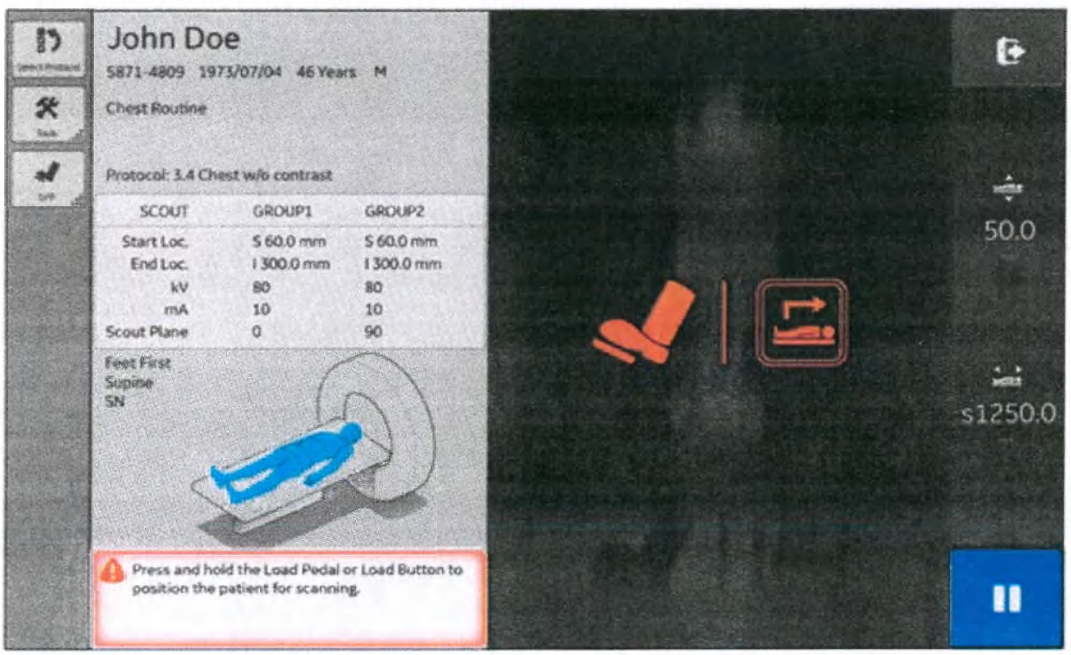


Рис. 7-49: Предупреждающее сообщение о столкновении

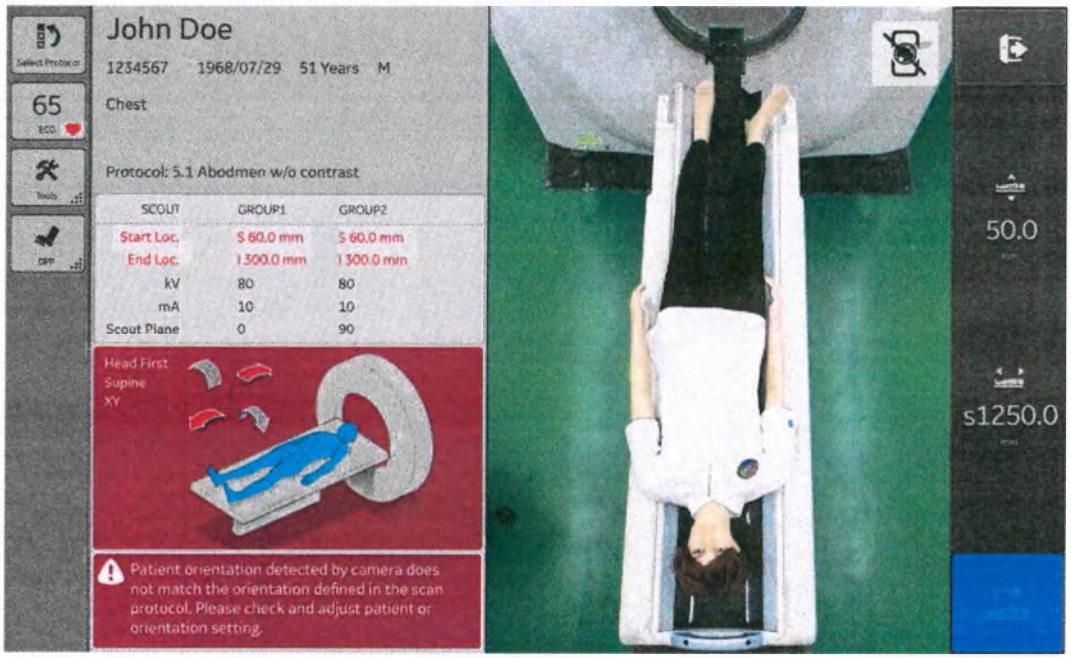


Если удаленное автоматическое позиционирование и комплект дистанционного управления не установлены, пользователю необходимо удерживать педаль LOAD (ЗАГРУЗКА) в кабинете для сканирования для установки стола в целевое положение.

2. Если выявленная камерой Xtream ориентация пациента не соответствует ориентации, предусмотренной протоколом, кнопка перемещения стола деактивируется. Пользователь может нажимать значки со стрелками, чтобы изменить ориентацию пациента; кнопка перемещения стола активируется, когда обе ориентации будут совпадать.

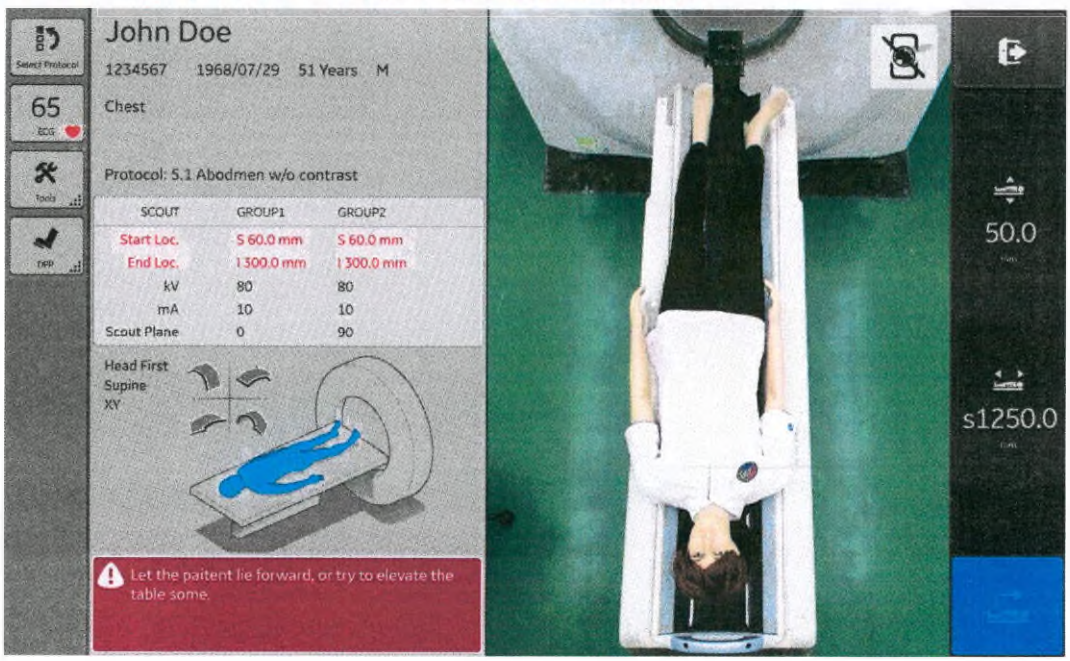
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-50: Обнаружено несоответствие ориентации пациента



3. Если пациент располагается вне диапазона сканирования, переместите пациента ближе к гентри или поднимите стол.

Рис. 7-51: Пациент располагается за пределами диапазона сканирования



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Стол

Стол, рассчитанный на вес 205 кг (450 фунтов):

Для стола установлена предельная грузоподъемность в 205 кг (450 фунтов) и точность шага ± 0,25 мм. Перемещение стола по вертикали — 44–99 см. Диапазон обзорного сканирования — 1400 мм, а диапазон сканирования — 1530 мм.

Стол, рассчитанный на вес 227 кг (500 фунтов):

Для стола установлена предельная грузоподъемность в 227 кг (500 фунтов) и точность шага ± 0,25 мм. Перемещение стола по вертикали — 43–99 см. Диапазон обзорного сканирования — 1600 мм, а диапазон сканирования — 1730 мм. Для стола VT1700V с удлиненной декой. Для стола VT2000 с удлиненной декой диапазон обзорного сканирования составляет 1900 мм, диапазон сканирования — 2000 мм.

Рис. 7-52: Ленточные ремни на столе VT1700V

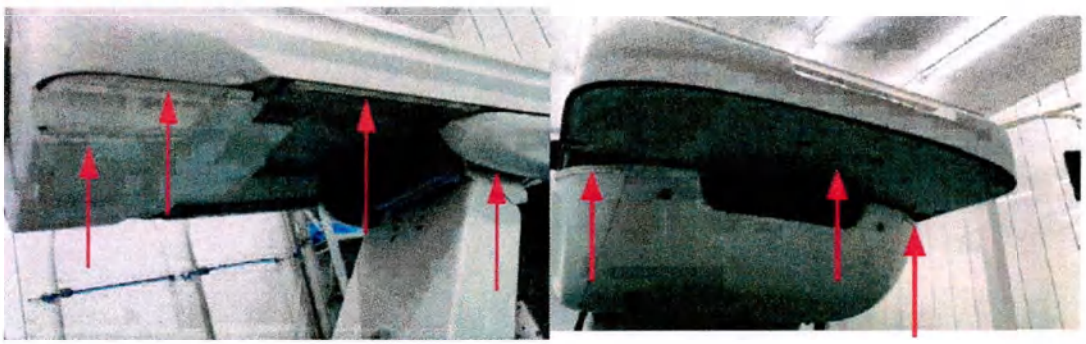


Рис. 7-53: Ленточные ремни на столе Lite Table

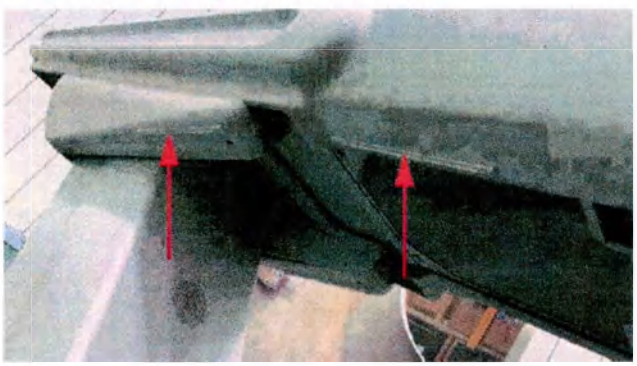


Рис. 7-54: Ленточные ремни на столе VT2000



Внизу стола располагаются ремни датчиков столкновения, как показано на рисунке. Эти ремни расположены в области, где существует вероятность соприкосновения стола с инородными телами, например, каталкой или носилками. Если с одним ремнем из ленты соприкасается другой предмет, то

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

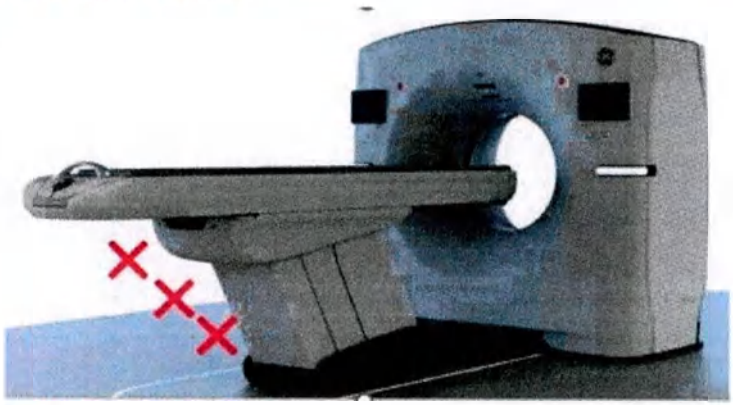
стол и гентри незамедлительно останавливаются. Поднимите стол и устраните препятствие. Теперь стол можно опустить.

Максимальный диапазон сканирования зависит от высоты стола. Отметка на деке с указанием максимального диапазона сканирования определяется положением центральной части стола в изоцентре. Убедитесь, что пациент размещен в диапазоне сканирования, и нажмите на планшете Xtream значок Table Travel Limit (Предельные значения перемещения стола) для проверки предельных значений.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Если стол опустится в зону, отмеченную красными крестами на рисунке ниже, то стол вместе с находящимся под ним оборудованием или предметом может быть поврежден.

Рис. 7-55: Опасная зона под столом



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Использование каких-либо компонентов для удлинения деки — например, выдвижной части, подголовника, коронального подголовника или держателя фантома не учитывается в матрице помех стола и гентри. Поэтому в целях соблюдения техники безопасности, необходимо аккуратно действовать при поднятии/опускании, а также задвигании/выдвигании стола во избежание контакта выдвигающихся деталей с гентри.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СТОЛ

Прикрепление поддона стола

Используйте эту процедуру для прикрепления к столу поддона стола так, чтобы было место для размещения предметов во время обследования.

1. Установите ножки опоры поддона в отверстия в задней части стола.
2. Установите поддон наверх опоры.
3. Для закрепления предметов, которые могут опрокинуться на поддон, следует использовать ремни.
4. НЕ ставьте на поддон стола монитор с кардиосинхронизацией, а также предметы, общая масса которых превышает 9 кг (19,8 фунтов).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СТОЛ

Использование ножных переключателей размещения пациента на столе/снятия пациента со стола

Ножные переключатели размещения пациента на столе и снятия пациента со стола используются для регулировки высоты стола и перемещения его в гентри или из гентри. Это оставляет руки свободными для оказания помощи пациенту и безопасного перемещения пациента в гентри или из гентри, а также для сбора дополнительного оборудования и принадлежностей. Ножные переключатели размещения пациента на столе и снятия пациента со стола всегда активны.

- Ножной переключатель размещения пациента, пока она нажата, позволяет поднимать стол пациента на 210 мм* вверх и перемещать деку в гентри.
- Ножной переключатель снятия пациента со стола перемещает стол пациента из гентри. Вначале это полностью выдвигает деку из гентри, а затем опускает стол на минимальную высоту. При отпускании ножного переключателя движение прекращается.

Если система настроена на одновременное перемещение при размещении пациента на столе и снятия пациента со стола, одновременно будет перемещаться гентри, дека, стол и промежуточная опора.

*: Эта высота стола регулируется и может составлять 210 мм (стандартно), 190 мм или 170 мм. Обратитесь в сервисную службу, чтобы изменить высоту стола.
Минимальная высота составляет 43 см для стола, рассчитанного на 227 кг (500 фунтов), и 44 см для стола, рассчитанного на 205 кг (450 фунтов).

При нажатии и удержании педали Unload (Разгрузка) для снятия пациента минимальная высота для обоих столов составляет 51 см.При необходимости опустить стол на минимальную высоту пользователь может нажать кнопку Home (Домой) или Table Down (Опустить стол) на панели управления.

При включенной функции автоматической лазерной центровки система автоматически включает лучи для лазерной центровки во время движения деки внутрь по нажатию ножного переключателя размещения пациента. Обратитесь к инженеру по обслуживанию или специалисту по эксплуатации, чтобы включить эту функцию.

При размещении пациента на столе и снятия пациента со стола при необходимости возможно одновременное и раздельное движение деки внутрь/подъем стола и выдвижение деки/опускание стола. Для включения этой функции обратитесь к инженеру по обслуживанию или специалисту по эксплуатации.

Размещение пациента

Нажмите и удерживайте ножной переключатель **Load** (Размещение).

Снятие пациента

Нажмите и удерживайте ножной переключатель **Unload** (Снятие) до тех пор, пока стол не опустится на минимальную или желаемую высоту, достаточную для снятия пациента со стола.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СТОЛ

Прикрепление стойки капельницы

Используйте эту процедуру для прикрепления стойки капельницы к системе.

1. Вставьте стойку капельницы в отверстие, находящее сзади стола, или в поддон стола.
   - Максимальная допустимая нагрузка на стойку капельницы составляет 4,5 кг (10 фунтов).
2. Затяните фиксатор удлинителя, чтобы стойка капельницы не опускалась.

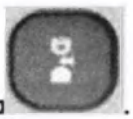
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СТОЛ

Процедура точной настройки стола в плоскости X-Y для плоской поверхности стола

Рекомендуемая процедура планирования лечения

Эта процедура предназначена для определения точности настройки стола по оси X-Y при использовании плоской поверхности стола.

1. Уложите пациента на стол.
2. На **пульте управления гентри** нажмите **Выдвинуть ложе** , чтобы вернуть его в исходное положение.
3. Нажмите **Внутренняя разметка** .
4. Нажмите **Задвинуть ложе** , чтобы задвинуть ее до 890-850 мм, а затем нажмите **Выдвинуть ложе** , чтобы вернуть его в исходное положение.
   - В результате ложе расположится по центру.
   - Каждое задвигание и выдвигание ложа составляет один цикл.
   - Этот цикл должен повторяться количество раз, заданное в процедуре Lateral Motion Verification (Проверка бокового движения).
   - Определите число необходимых циклов выдвигания/задвигания опытным путем.
5. С помощью кабинетного сагиттального установочного лазера установите разметку по центру на плоской поверхности стола.
6. С помощью кабинетных внешних лазеров установите требуемый уровень подъема пациента и обозначьте на коже пациента временные отметки подгонки.
7. Обозначьте рентгеноконтрастные координатные метки на временных метках подгонки.
8. Нажмите **Луч для лазерной подгонки** .

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9. Нажимайте **Задвинуть ложе** , пока местоположение осевой разметки для томографии (например, грудинная ямка), созданной на этапе 7, не будет совмещено с осевым внутренним лазерным лучом.
10. Отрегулируйте уровень подъема пациента так, чтобы лазер уровня подъема гентри совпал с отметками подгонки пациента, созданными на этапе 7.
11. Нажмите **Внутренняя разметка**  для установки разметки в качестве контрольной точки сканирования.
12. Проведите обследование КТ, используя разметку, созданную на этапе 7.
13. Включите кабинетные внешние лазеры.
14. Нажмите **Выдвинуть ложе** 
15. Измените уровень подъема стола так, чтобы он совпал с отметками подгонки пациента, созданными на этапе 7.
16. Просмотрите изображения и убедитесь, что рентгеноконтрастные метки, созданные на этапе 7, совпадают с изоцентром координат изображения.
17. Определите изоцентр лечения с помощью программного обеспечения моделирования, например, Advantage Sim.
18. Отрегулируйте кабинетные лазеры согласно инструкциям программного обеспечения моделирования.
19. Нанесите на пациента разметку в целях лечения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ТОЧНОЙ НАСТРОЙКИ СТОЛА В ПЛОСКОСТИ X-Y ДЛЯ ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА

Проверка точности подъема стола

С помощью этой процедуры конечный пользователь в учреждении может проверить эффективность КТ-моделирования с регулировкой уровня подъема стола по отношению к кабинетному лазеру и лазеру гентри. Правильность дополнительной регулировки уровня подъема, не зависящей от распределения веса, проверяется путем генерации изображений после такой регулировки, при этом расстояние между центром изображения и устройством QA (обеспечения качества) должно быть менее 1,0 мм.

Материалы

- Фантом Civco CT Simulation Laser (лазерной системы КТ моделирования) или аналогичное устройство обеспечения качества, требуются 2 устройства IPPS™ Lok-Bar

Рис. 7-56: Фантом MedTec RT

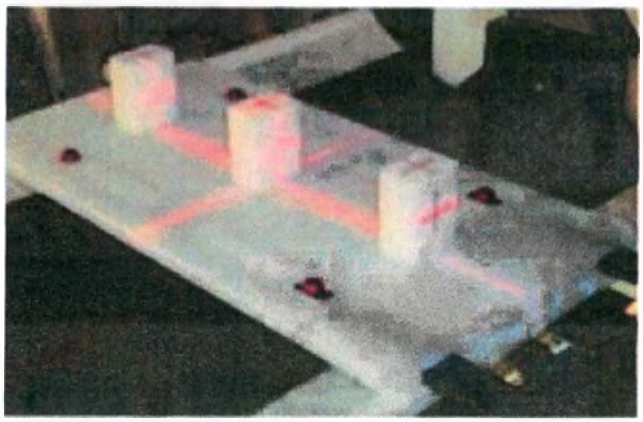


Рис. 7-57: Ортогональное КТ-изображение лазерного устройства QA после переформатирования (уровень окна отображения брюшной полости)



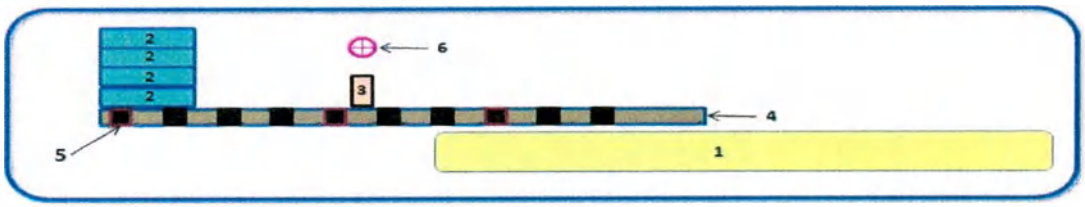
- Плоская поверхность стола
- Грузы с общим весом 45 кг (100 фунтов) (рекомендуются пластины весом 11 фунтов (25 фунтов))

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Регулировка подъема

1. Разместите грузы и подсоедините устройство QA[1] к разъемам около центра плоской деки.

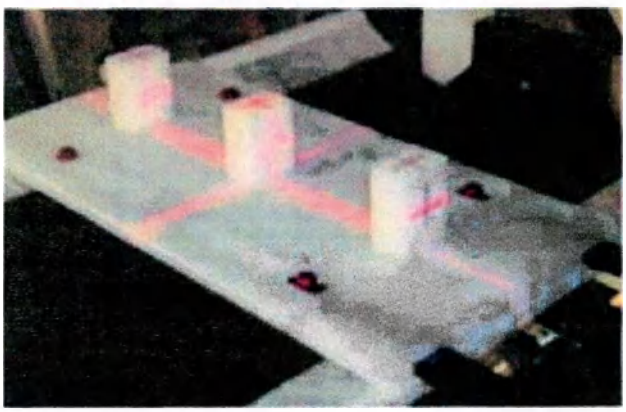
Рис. 7-58: Вид сбоку, показывающий грузы и размещение относительно устройства QA. 1 = стол, 2 = грузы, 3 = устройство QA, 4 = плоский стол, 5 = разъем 1, 6 = лазерная линия визирования



2. Регулируйте высоту стола, пока не произойдет следующее:

- Сагиттальный лазерный луч в кабинете пересечет боковые горизонтальные линии устройства QA. Сагиттальный лазерный луч создаст линию, параллельную плоской поверхности стола со стороны устройства.

Рис. 7-59: Пример лазерного луча на плоской деке стола



- Корональный лазерный луч в кабинете пересечет верхние линии устройства QA

3. Начните обследование.
4. Создайте изображение обзорного сканирования в диапазоне устройства QA.
5. С помощью установок графиков настройте аксиальное сканирование, чтобы получить изображения в диапазоне 10–20 мм с минимальной толщиной среза.
6. На экране просмотра/редактирования:
   a. установите DFOV (Поле обзора отображения) таким образом, чтобы изображения состояли из изотропных пикселов.
      - Например, при использовании томографа со срезом 0,625 мм изображение 512x512 с DFOV (Поле обзора отображения) 32,0 см создаст изображения с пикселами 0,6253.
      - Размер пиксела вычисляется по следующей формуле: Размер пиксела = DFOV (Поле обзора отображения) в мм разделить на 512.
   b. Выберите фильтр реконструкции КТ ***Стандарт***.
7. Прочтите и запишите уровень подъема стола, указанный на гентри.

[1]Контроль качества

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-23: Запись подъема стола

Метка	Запись
Уровень подъема стола: устройство контроля качества выровнено по кабинетному лазеру	(мм)
Уровень подъема стола: устройство контроля качества повторно выровнено по лазеру гентри	(мм)
Кабинет 1	(мм)
Расстояние от центра изображения до устройства QA до регулировки	(мм)
Расстояние от центра изображения до устройства QA после регулировки	(мм)

8. Запустите сканирование КТ и создайте изображение устройства QA.
   - Этот набор изображений отражает условия до регулировки уровня подъема.
9. По завершении сканирования КТ отрегулируйте уровень подъема стола так, чтобы сагиттальные лазерные лучи гентри выровнялись по сагиттальным линиям сбоку устройства QA.
10. Прочтите и внесите уровень подъема стола в запись подъема стола.
11. Повторите эту же серию сканирований КТ для создания выровненных изображений.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

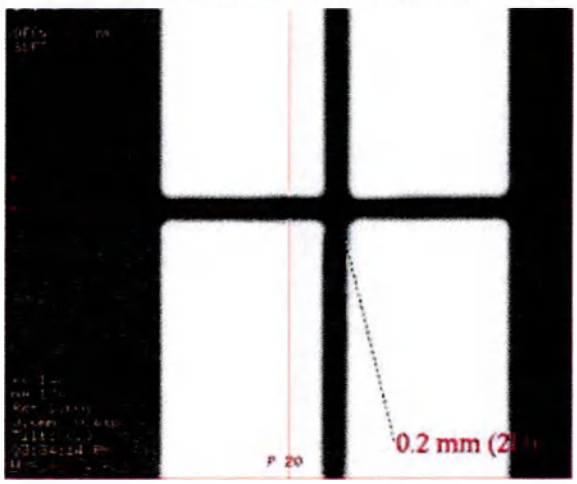
ПРОЦЕДУРА ТОЧНОЙ НАСТРОЙКИ СТОЛА В ПЛОСКОСТИ X-Y ДЛЯ ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА

Анализ подъема стола

Используйте эту аналитическую процедуру проверки плоской поверхности стола с целью анализа подъема клинического стола.

1. Загрузите серию осевых КТ изображений, созданных до регулировки, в средство просмотра с функциями изменения масштаба и измерения расстояния.
2. Отобразите изображение так, чтобы в устройстве QA (Обеспечение качества) горизонтальный элемент был наилучшим образом визуализирован в центральном элементе QA.
3. Максимально увеличьте масштаб изображения, чтобы перекрестье отобразило центр изображения и горизонтальный элемент.

Рис. 7-60: Пример изображения до регулировки уровня подъема с помощью сагиттального лазера гентри



4. С помощью инструмента измерения определите расстояние от центра изображения до центра элемента QA.

Рис. 7-61: Пример изображения после регулировки уровня подъема. Зеленые линии обозначают линию, нарисованную с помощью инструмента измерения; красным выделен числовой отчет.



5. Запишите число в результаты как "Расстояние до регулировки".

Таблица 7-24: Запись подъема стола

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Метка	Запись
Уровень подъема стола – устройство QA выровнено по кабинетному лазеру	(мм)
Уровень подъема стола – устройство QA повторно выровнено по лазеру гентри	(мм)
Room 1	(мм)
Расстояние от центра изображения до устройства обеспечения качества **до регулировки**	(мм)
Расстояние от центра изображения до устройства QA после регулировки	(мм)

6. Повторите действия 1–4 для набора изображений, созданного после регулировки уровня подъема.
7. Запишите измерение как "Расстояние после регулировки".

Таблица 7-25: Запись подъема стола

Метка	Запись
Уровень подъема стола – устройство QA выровнено по кабинетному лазеру	(мм)
Уровень подъема стола – устройство QA повторно выровнено по лазеру гентри	(мм)
Room 1	(мм)
Расстояние от центра изображения до устройства QA до регулировки	(мм)
Расстояние от центра изображения до устройства обеспечения качества **после регулировки**	(мм)

Результаты

Расстояние до устройства обеспечения качества после регулировки характеризует точность вертикального положения стола, которая достигается при **Рекомендуемой процедуре планирования лечения**.

Расстояние от центра изображения, созданного после регулировки, до устройства QA должно быть менее 1,0 мм, при этом лазеры гентри (после регулировки уровня подъема) и кабинетные лазеры должны быть направлены в центр изображения. Местоположение элемента QA должно служить тому подтверждением.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ТОЧНОЙ НАСТРОЙКИ СТОЛА В ПЛОСКОСТИ X-Y ДЛЯ ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА

Проверка бокового движения стола

Образец анализа

В следующей таблице приведен пример данных, используемых при интерпретации обсуждения результатов.

Таблица 7-26: Образец записи таблицы измерений

Метка	Запись
Местоположение измерения	H2
Масса	45 кг (100 фунтов)
Room 1	0,0 мм
Плоскость сканирования 1	-1,5 мм
Room 2	-3,5 мм
Room 3	-3,5 мм
Плоскость сканирования 2	-2,5 мм
Room 4	-4,5 мм
Room 5	-4,5 мм
Плоскость сканирования 3	-4,0 мм
Room 6	-5,5 мм

Результаты

В зависимости от искомого уровня смещения этим методом можно воспользоваться для определения числа необходимых циклов.

- Значение "Каб. 6" показывает, что первичное боковое смещение стола составляло 5,5 мм, поэтому невыполнение цикла ложа перед сканированием привело бы к смещению плоскости сканирования относительно кабинетных лазеров на это значение.
- Задвигание и выдвигание ложа составляют один цикл. Для некоторых систем требуется только один цикл, для других – три.
- В этом примере после выполнения одного цикла (выдвигания в диапазоне 890–850 мм и задвигания) смещение плоскости сканирования уменьшается на 3,5 мм, поэтому фактическое смещение составит 2,0 мм (5,5–3,5).
- В этом примере после выполнения 2 циклов смещение плоскости сканирования сократится на 4,5 мм, поэтому фактическое смещение составит 1,0 мм (5,5–4,5).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ТОЧНОЙ НАСТРОЙКИ СТОЛА В ПЛОСКОСТИ X-Y ДЛЯ ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА

Измерение бокового движения стола

Врач вашего учреждения должен выполнить эту процедуру для измерения объема бокового движения деки между лазерной системой в кабинете и на гентри. Используйте эти результаты, чтобы определить, как компенсировать его в **Рекомендуемой процедуре планирования лучевой терапии**. Эту процедуру необходимо выполнить только один раз.

Материалы

- Одна метрическая линейка (с ценой деления 1,0 мм)
- Плоская поверхность стола
- Грузы с общим весом 45 кг (100 фунтов) (рекомендуются пластины весом 11 фунтов (25 фунтов))

Настройка

1. Установите плоскую поверхность стола на деке.
2. Если ваша система является системой ПЭТ/КТ (ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография), переместите основу стола в положение КТ.
3. Установите уровень подъема на 150 мм ниже изоцентра.
   - При измерении по метрической шкале необходима точность считывания 0,5 мм.

Определите количество ½ циклов деки, необходимых для его размещения по центру

1. На панели управления гентри нажмите кнопку **выдвигания деки стола** , чтобы вернуть его в исходное положение.
2. Вручную переместите переднюю сторону деки влево или вправо.
3. Поместите на плоскую поверхность стола четыре груза весом 11 кг (25 фунтов), не перемещая деку.
4. Положите метрическую линейку в положение H2 на плоской поверхности стола.

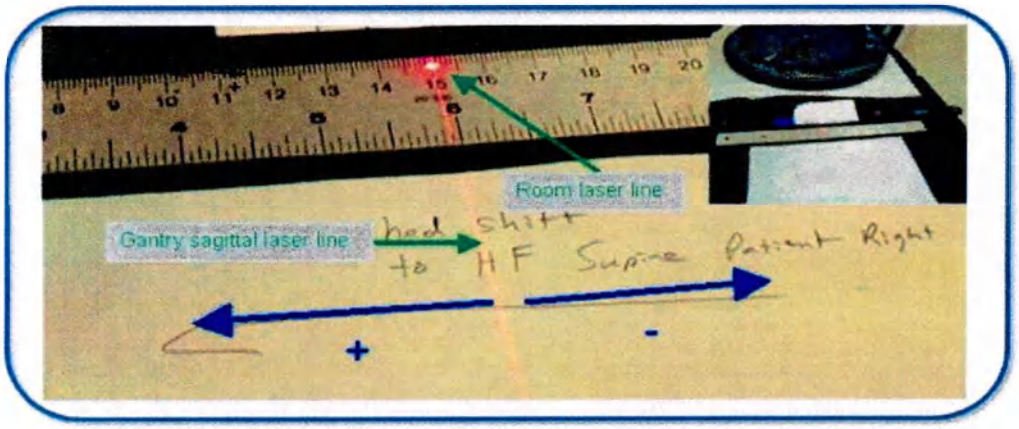
Рис. 7-62: 1 = стол, 2 = грузы, 3 = линейка



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Нажимайте кнопку **задвигания деки** , пока линейка не выровняется по кабинетному верхнему лазеру.
6. Отцентруйте линейку по целому числу.

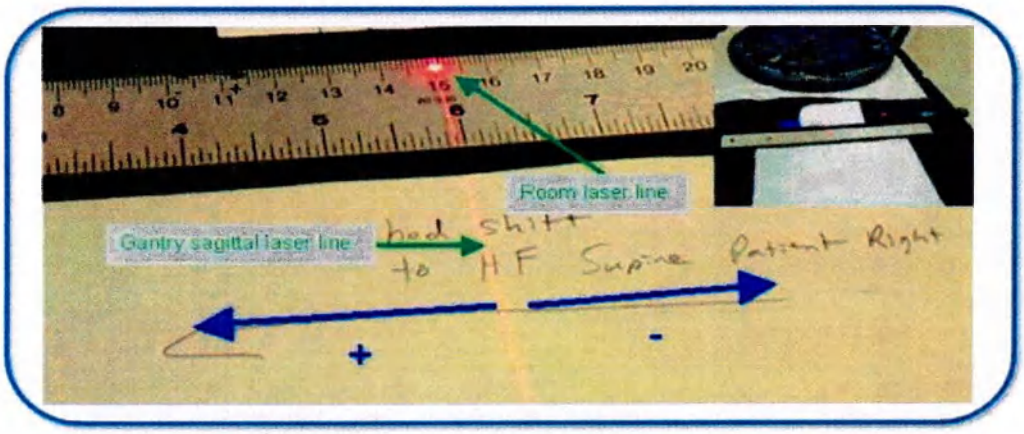
Рис. 7-63: В этом примере показана центровка линейки на 15 см.

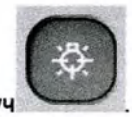


- В нижеследующей таблице это измерение называется "Каб. 1" и равно 0,0 мм.

7. Определите систему координат ±.

Рис. 7-64: В этом примере показан лист бумаги, на котором левая сторона положительная, а правая – отрицательная.



8. Нажмите **Лазерный луч** .
9. Нажимайте **Задвинуть деку** , пока внутренний лазер гентри не выровняется по длинному краю линейки.
10. Отметьте положение лазера на линейке.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В нижеследующей таблице это измерение называется "Плоскость сканирования 1".

11. Нажимайте кнопку **выдвигания деки** , пока линейка снова не выровняется по кабинетному верхнему лазеру.
12. Отметьте положение лазера на линейке.
    - В нижеследующей таблице это измерение называется "Каб. 2".
13. Нажмите кнопку **выдвигания деки** , чтобы вернуть стол в исходное положение.
14. Повторите действия 5–11 еще два раза.

Результаты

Для записи результатов воспользуйтесь этой таблицей.

Таблица 7-27: Запись измерения стола

Метка	Запись
Местоположение измерения	
Weight (Вес)	
Кабинет 1	(мм)
Плоскость сканирования 1	(мм)
Кабинет 2	(мм)
Кабинет 3	(мм)
Плоскость сканирования 2	(мм)
Кабинет 4	(мм)
Кабинет 5	(мм)
Плоскость сканирования 3	(мм)
Кабинет 6	(мм)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пульт дистанционного управления

Во время оперативных процедур врач-клиницист включает облучение с помощью ножного переключателя, а ННС[1] позволяет задвигать и выдвигать деку, фиксировать и снимать фиксацию платформы, а также просматривать изображения, выводимые на монитор в процедурной. Пульт дистанционного управления также выполняет ряд операций по управлению системой, которые детально изложены в следующей таблице. Выбрать положение деки можно с помощью пульта дистанционного управления, также можно разблокировать деку, чтобы уложить пациента вручную.

Рис. 7-65: Ручной пульт управления

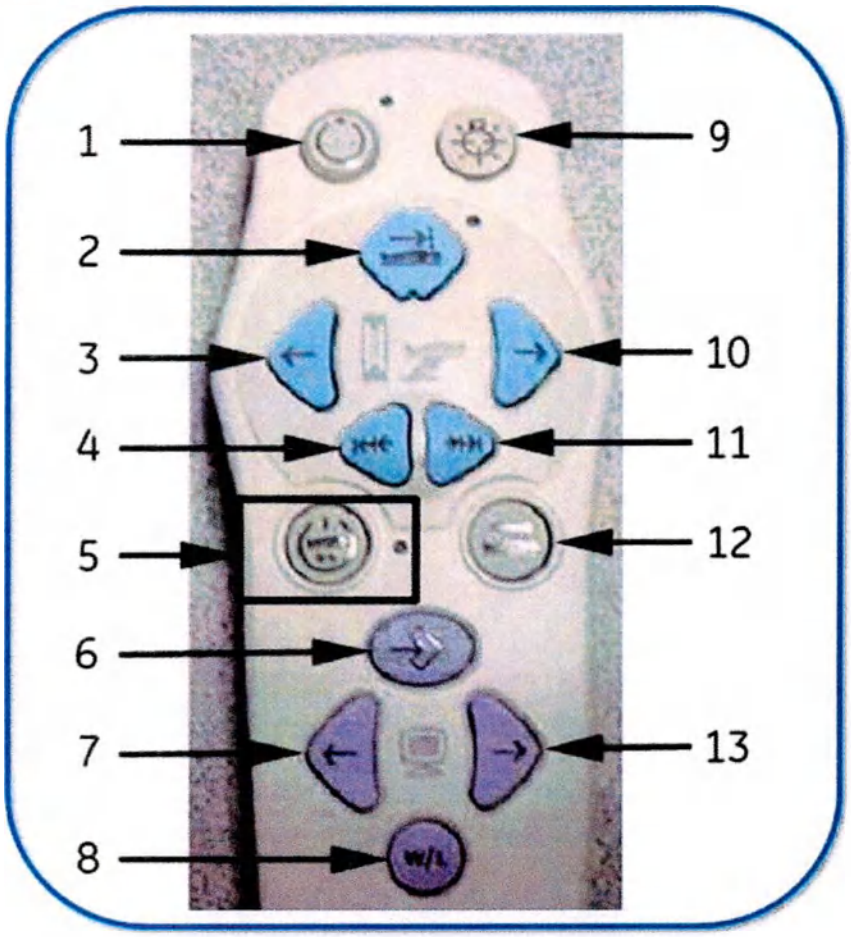


Таблица 7-28: Кнопки ручного пульта управления

#	Кнопка	Описание
1	**Подготовка**	Служит для подготовки системы к сбору данных с помощью рентгеновских лучей.
2	**Передвинуть в начальное местоположение**	Служит для перемещения деки в начальное положение, указанное на экране просмотра/редактирования, или перемещения деки в положение последнего сканирования.

[1]Пульт дистанционного управления

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

#	Кнопка	Описание
3	**Задвинуть деку**	Перемещает деку в направлении к гентри.
4	**Задвинуть на предварительно установленное расстояние**	Служит для перемещения деки на предварительно установленное расстояние к гентри. Расстояние предварительно устанавливается на экране параметров SmarStep. По умолчанию установлено расстояние перемещения, равное половине выбранной толщины сканирования.
5	**Автоматическое перемещение**	Включает режим автоматического перемещения, который позволяет автоматически перемещать стол при нажатии ножного переключателя и выборе направления движения. Функция AutoMove (Автоматическое перемещение) не применяется для SmartStep.
6	**Изменить фокус**	Служит для переключения окна главного фокуса между оперативными представлениями и свободным представлением.
7	**Предыдущее изображение**	Служит для отображения предыдущего изображения в последовательности. Нажмите и удерживайте кнопку, чтобы просмотреть изображения в режиме перелистывания. Перелистывание не применяется для SmartStep.
8	**Переключение ширины/уровня**	Служит для переключения шести различных настроек ширины/уровня окна.
9	**Луч для подгонки**	Служит для включения лазерных лучей размещения.
10	**Выдвинуть деку**	Служит для выдвижения деки в направлении от гентри.
11	**Выдвинуть на предварительно установленное расстояние**	Служит для перемещения деки на предварительно установленное расстояние из гентри. Расстояние предварительно устанавливается на экране параметров SmarStep.
12	**Освобождение деки**	Эта кнопка-переключатель служит для освобождения деки с тем, чтобы ее можно было перемещать с помощью ручки. Повторное нажатие кнопки снова фиксирует деку.
13	**Следующее изображение**	Служит для отображения следующего изображения в последовательности. Нажмите и удерживайте кнопку, чтобы просмотреть изображения в режиме перелистывания. Перелистывание не применяется для SmartStep.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РУЧНОЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

Корректировка значений ширины/уровня окна с помощью ручного пульта управления

Предпочтительные значения W/L (ширины/уровня) окна

Используйте эту процедуру для настройки предпочтительных значений ширины/уровня окна с помощью ННС[1].

1. На панели управления Exam Rx Display (Дисплей установок обследования) щелкните ***Display Preferences*** (Показать предпочтения).
2. На экране Display Preferences (Предпочтения отображения) щелкните вкладку ***SmartStep Window Level Presets*** (Предустановки уровня окна SmartStep) или ***Предварительные настройки SmartView***.
3. На **экране Предварительные настройки SmartStep** или **экране Предварительные настройки SmartView** введите необходимые значения ширины и уровня окна для всех шести мест.
   - При вводе параметра курсор должен находиться в текстовом поле.
4. Щелкните ***Запись по умолч.***, чтобы сохранить значения.

Предустановленные значения ширины/уровня окна

Используйте эту процедуру для задания предустановленных значений ширины/уровня окна с помощью ННС.

На **ручном пульте управления** нажмите **W/L** 

(Ш/У) для прокрутки предустановленных значений ширины/уровня окна.

[1]Пульт дистанционного управления

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Компоненты оборудования

Компоненты

Данный томограф отличается от других, которыми вам, возможно, приходилось пользоваться раньше, из-за изменений, внесенных в некоторые части оборудования.

Коллиматор

Коллиматор включает в себя две независимо управляемые вольфрамовые камеры. Вращение камер обеспечивает плавную регулировку толщины луча и положения оси Z. Коллиматор также включает в себя два фильтра-бабочки, позволяющих фильтровать и формировать луч для оптимизации дозы и качества изображения.

Геометрия сканирования

Сокращенная геометрия сканирования позволяет сократить значение мАс на 20 % в сравнении с методиками HSA CT/i аксиального сканирования с одним срезом. Размер апертуры гентри составляет 70 см, расстояние от фокусного пятна до изоцентра – 54 см, расстояние от фокусного пятна до детектора – 95 см.

Детектор матрицы

В направлении Z имеется 64 ячейки детектора. Ширина 64 рядов – 0,625 мм в направлении Z. Каждый сигнал может собираться как от отдельного ряда детектора, так и от комбинации детекторов. От всех 64 ячеек детектора можно собрать до 64 сигналов (или 64 срезов за одно вращение гентри).

Другие изменения

Внесены изменения в DAS (Систему сбора данных), контактное кольцо и блок сканирования/реконструкции. Кроме того, появились новые алгоритмы реконструкции для многосрезовых данных.

Зона охвата

Зона покрытия аксиальным детектором/коллимация пучка составляет 1,25, 2,5, 5, 10, 20 и 40 мм коллимации пучка/покрытия детектором (0,625 мм).

Таблица 7-29: Аксиальные режимы сбора данных

Режим сканирования	1i	2i	4i	8i	16i	32i	64i
2 × 0,625	1,25	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
4 × 0,625	2,50	1,25	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
8 × 0,625	5,00	2,50	1,25	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
16 × 0,625	10,00	5,00	2,50	1,25	0,625	Н/Д	Н/Д
32 × 0,625	Н/Д	10,00	5,00	2,50	1,25	0,625	Н/Д
32 × 1,25 (только для 32 срезов)	Н/Д	Н/Д	10,00	5,00	2,50	1,25*	Н/Д
64 × 0,625 (только для 64 срезов)	Н/Д	Н/Д	10,00	5,00	2,50	1,25*	0,625*

NL * Доступен только в Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сбор сигналов аксиального детектора

За одно вращение гентри собирается два, четыре, восемь, шестнадцать, тридцать два или шестьдесят четыре сигнала/канала. Все сигналы от 2 до 64 собираются от отдельного детектора или комбинации детекторов.

- Количество датчиков, объединенных по сигналу/каналу, определяет максимальную толщину среза.
- За одно вращение можно генерировать один, два, четыре, восемь, шестнадцать, тридцать два или шестьдесят четыре среза.
- Толщину среза можно изменить ретроспективно.
- Коллимация пучка/конфигурация детектора во время сбора данных влияют на параметры ретроспективного обследования.
- Создание многосрезового аксиального изображения выполняется быстрее, чем при использовании спирального томографа с одним срезом с шагом 1:1.

Аксиальный интервал

Интервал равен произведению количества изображений за одно вращение и коллимации луча, т. е. в режиме 32 x 0,625 генерируется 32 изображения, толщина каждого из которых составляет 0,625 mm, а общее покрытие за одно вращение составляет 20 mm. Интервал за одно вращение будет равен 20 мм.

Наложенные аксиальные изображения можно создать в Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) для покрытия детектора 20 и 40 мм.

Шаг спирали, режим сканирования и коллимация

Режимы сканирования для спирали выражены в виде шага. Шаг спирали – это величина перемещения стола в миллиметрах за одно вращение, разделенная на коллимацию пучка. В системах предыдущих версий режимы сканирования были представлены названиями, а шаг определялся как величина перемещения стола в миллиметрах за одно вращение, разделенная на ширину ряда детектора.

Например: 55/40 мм = 1,375: 1 (Скорость движения стола (55), разделенная на коллимацию пучка (40 мм), равна шагу в 1,375.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-30: Коллимация пучка

Детектор детектора	Коллимация пучка	Система
32 × 0,625	20,0 мм	32 и 64
32 × 1,25	40 мм	32
64 × 0,625	40,0 мм	64

Возможны следующие спиральные питчи (шаги сканирования):

- 0,5:1 чередующиеся спирали
- 0,9:1 чередующиеся спирали
- 1,375:1 спирали с промежутком
- 1,531:1 спирали с промежутком

Чередующиеся спирали сводят к минимуму спиральный артефакт и обеспечивают наилучшую детализацию. Спирали с промежутком обладают увеличенной интерполяцией данных и увеличенным спиральным артефактом в сравнении с режимом чередования. Использование спиралей с промежутком обеспечивает снижение дозы по сравнению с чередующимися спиралями.

Конфигурация детектора

Конфигурация детектора определяется настройками параметров на **экране Толщина скорость**.

Аксиальный

Толщина среза и скорость определяются параметрами, выбранными для настройки покрытия детектором (конфигурации детектора).

- Для параметра Коллимация пучка или покрытия луча доступны значения 1,25, 2,5, 5,0, 10,0, 20,0 или 40,0 мм.
- Диапазон толщины среза в аксиальном направлении составляет 0,625–10,0 мм.
- Количество изображений за одно вращение: 1i, 2i, 4i, 8i, 16i, 32i, 64i или 128i. Возможные значения параметра Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) определяются выбором толщины среза и количества изображений. Так при выборе 16 изображений с толщиной среза 2,5 mm параметры ретрореконструкции будут включать 0,625 mm, 1,25 mm, 2,5 mm, 5,0 mm и 10,0 mm.
- Скорость вращения можно отрегулировать для оптимизации времени сбора данных. Доступные скорости вращения 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 и 2,0 секунды.
- Для режима Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) необходимо указать число проходов и значение Время охвата раб. зоны.

Helical (Спиральный режим)

Существует пять основных настроек параметра для спирального сканирования.

- Параметр Раб. зона детектора определяет коллимацию пучка в направлении Z, равную 20,0 или 40,0 мм.
- Helical Thickness (Толщина спирали) определяет толщину среза проспективного и ретроспективного изображения.
- Диапазон толщины среза составляет 0,625-10,0 мм.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Шаг и скорость определяет скорость стола за одно вращение гентри. Существует четыре настройки шага для соответствующей скорости движения стола.
- Время вращения определяет вращение гентри.
- Для режима Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) необходимо указать число проходов и значение Время охвата раб. зоны.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Силовое распределительное устройство питания

Силовое распределительное устройство питания (PDU[1], Power Distribution Unit) подает питание различным частям системы, в том числе компонентам в гентри, столе и пульте оператора. На передней панели PDU находятся элементы управления, указывающие, что на устройство подается питание, кнопка для включения/выключения питания гентри и стола и кнопка Emergency Stop (Аварийный останов).

Рис. 7-66: Элементы управления PDU

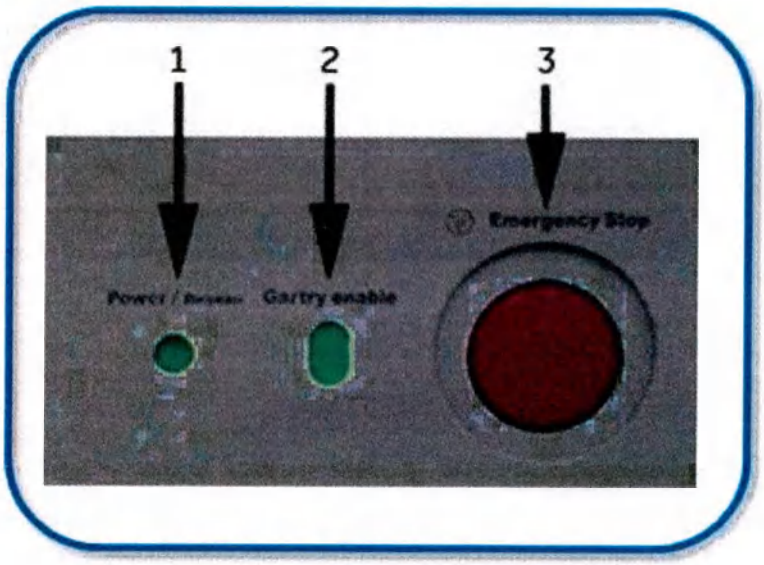


Таблица 7-31: Элементы управления PDU

№	Функция	Описание
1	**Power (Питание)**	Указывает, подается ли питание на устройство
2	**Gantry enable (Включение гентри)**	Включение/отключение подачи питания на гентри и стол
3	**Emergency stop (Аварийный останов)**	При нажатии этой кнопки все движения стола и гентри останавливаются, прекращается генерация рентгеновских лучей, установочные лазерные лучи выключаются. Система прекращает сбор данных, выполняемый в настоящее время, и сохраняет все данные, собранные до выключения. Нажмите кнопку Emergency Stop (Аварийный останов) при возникновении аварийных ситуаций, связанных с пациентом. Ложе и база также разблокируются и требуют фиксации перед началом сканирования.

[1]Шкаф питания распределительный

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рентгеновская трубка и генератор

Рентгеновская трубка

- Мощность нагрева анода в трубке Performix™ 40 Plus составляет 7,0 миллиона тепловых единиц.
- Значение охлаждения равно 1 070 тепловых единиц в минуту (тыс.тепл.ед/мин).
- В зависимости от конфигурации трубка Performix™ 40 Plus работает при 55 или 72 кВт.

Высокочастотный генератор

Высокочастотный генератор состоит из емкостей катода и анода. Каждая емкость занимает один кубический фут гентри.

Таблица 7-32: Диапазон мА по кВп, Фокусное Пятно и Тип сканирования

Режим сканирования	кВ	Малое фокальное пятно	Большое фокальное пятно		
			Система 33,6 кВт	Система 55 кВт	Система 72 кВт
Тело, широкий диапазон Область сердца, широкий диапазон Тело, узкий диапазон Область сердца, узкий диапазон Голова	80	от 10 до 300	от 305 до 400	от 305 до 400	от 305 до 400
	100	от 10 до 240	от 245 до 335	от 245 до 480	от 245 до 480
	120	от 10 до 200	от 205 до 280	от 205 до 460	от 205 до 600*
	140	от 10 до 170	от 175 до 240	от 175 до 395	от 175 до 515
Педиатрический пациент, тело Педиатрический пациент, голова	80	от 10 до 300	от 305 до 375	от 305 до 375	от 305 до 375
	100	от 10 до 240	от 245 до 300	от 245 до 300	от 245 до 300
	120	от 10 до 200	от 205 до 250	от 205 до 250	от 205 до 250
	140	от 10 до 170	от 175 до 210	от 175 до 210	от 175 до 210

* 560–600 мА — только для режима SnapShot Pulse.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 8: Запуск и выключение системы

В этом разделе содержится информация о включении, выключении, входе в томограф и выходу из нее. Кроме того, он содержит информацию о контроле качества, чтобы удостовериться в работоспособности системы перед сканированием пациента.

Запуск и выключение системы

- Экран входа в систему
- Вход в систему/выход из системы
- Запуск системы
- Выключение и перезапуск системы
- Энергосберегающий режим

Ежедневное обеспечение качества

- Экран Ежедневная подг.
- Экран утилит томографа
- Процедура ежедневного обеспечения качества
- Прогрев рентгеновской трубки
- Запуск быстрых калибровок

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Запуск и выключение системы

Для поддержки оптимальной производительности систему необходимо перезапускать каждые 24 часа. Рекомендуется выключать и перезапускать систему в конце последней смены. Если в системе возникают регулярные неполадки, запишите время, обстоятельства и сообщения об ошибке, затем обратитесь за техническим обслуживанием.

После запуска системы могут выводиться уведомления о завершении автоматической загрузки программного обеспечения. Во время запуска системы предлагается возможность автоматической установки обновлений. См. раздел **Загрузка ПО**.

Использование функции **QuickSnap** (Быстрый снимок), **SPR Snap** (Снимок SPR) и (или) **IQ Snap** (Снимок IQ) позволяет предоставить инженеру по техническому обслуживанию дополнительную информацию, помогающую в решении проблем в работе системы.

Вход в систему/выход из системы

Функция входа в систему с целью **защиты конфиденциальной информации** требует входа в систему для получения доступа к ней. Эту функцию может включить или отключить системный администратор или инженер. Использование этой функции на установке зависит от того, имеется ли в учреждении центральная база данных пользователей, к которой подключена система. Системы, предназначенные для работы в учреждении, где есть компьютерная сеть, называются корпоративными, а системы для учреждений без сети – автономными. Данную функцию можно использовать для любой из этих конфигураций, однако некоторые функции более актуальны для использования в корпоративных системах.

Выход из системы не препятствует входу в нее других пользователей. Выход из системы предназначен для защиты конфиденциальных сведений о пациентах, а не для воспрепятствования входу в систему уполномоченных пользователей. Если вы или другой пользователь осуществляете повторный вход, система возвращается к своему последнему состоянию.

Подготовка системы

- Очистите дополнительное оборудование и принадлежности и проверьте их на наличие повреждений.
- При наличии удалите засохшее контрастное вещество с:
  - майларового кольца (вокруг апертуры гентри);
  - удлинителя стола и поверхностей деки, особенно с пластмассовых каналов ограничения положения пациента на столе;
  - дополнительного оборудования и принадлежностей (держатели головы, подушки и т. д.).
- Проверьте наличие расходного материала.

Проверка пространства на диске

Сохраняйте свободное место на диске для изображений и сканограмм, поскольку при отсутствии свободного места для файлов сканирование осуществляться не будет.

Проверка наличия места для изображений

- Сверьтесь с дневным планом работы и умножьте количество пациентов в списке на приблизительное количество изображений, необходимых для каждого сеанса.
- Сравните вашу оценку с оставшимися 5122 изображениями, приведенными в поле**Date** and **Time** (Дата и время) в области состояния функции.
- В случае если ваша оценка превышает доступное пространство для изображений:

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Перенесите на пленку неснятые прошлые обследования. (Не обязательно)
- Переместите обозначенные изображения на другую систему или консоль.
- Заархивируйте и удалите самые ранние изображения с системного диска.

Всегда следуйте требованиям по снятии на пленку и архивации, установленным в вашем учреждении.

Не удаляйте изображения во время процесса сканирования.

Не перезагружайте систему сразу после удаления изображений, поскольку это может привести к несовпадению информации в списке пациентов.

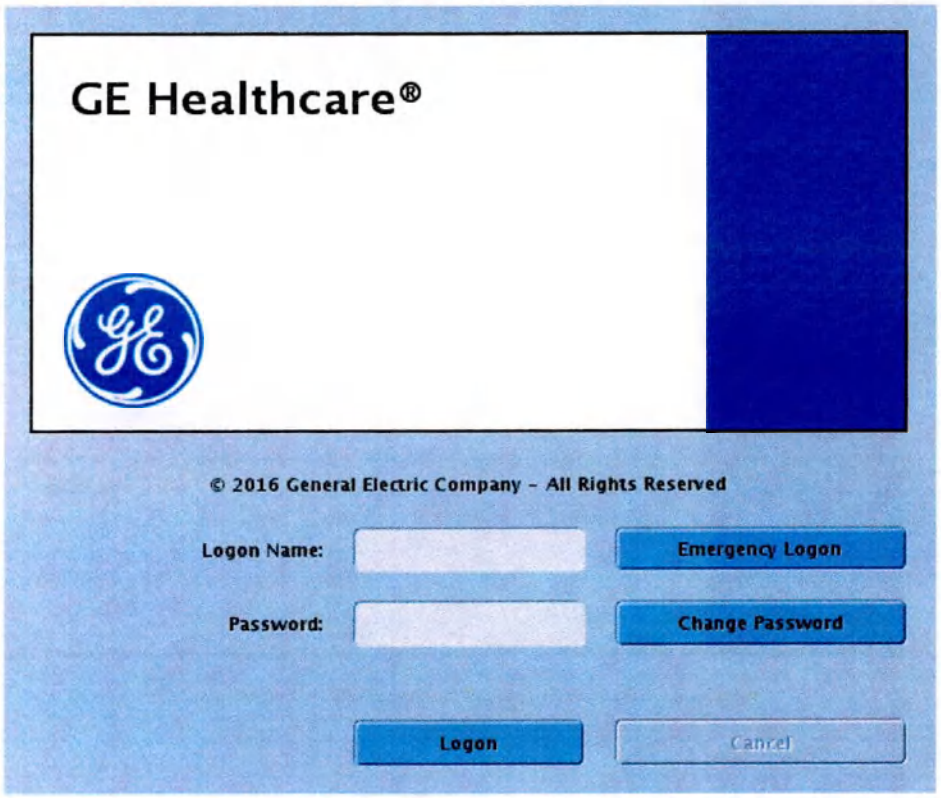
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Экран Вход в систему

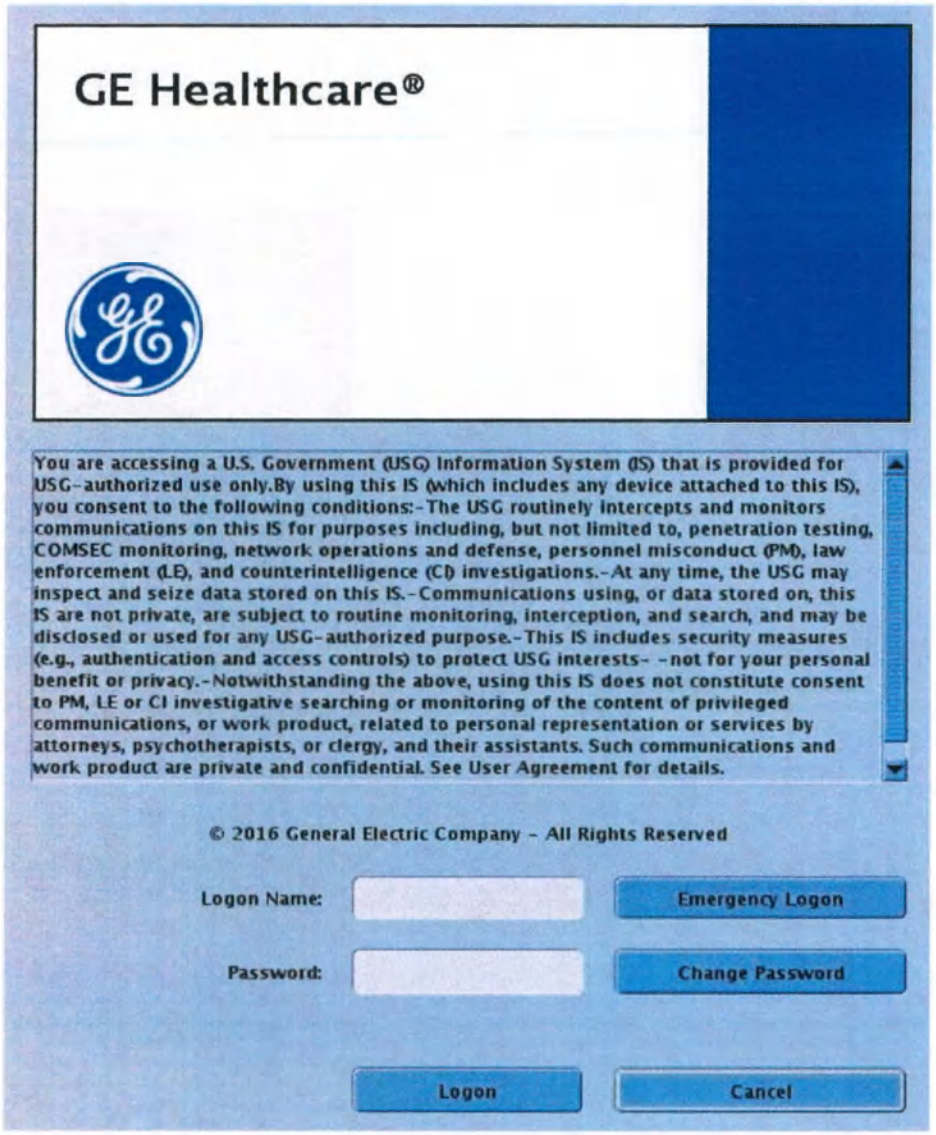
Экран Вход в систему открывается после перезагрузки или выхода пользователя из системы, если включена функция защиты конфиденциальной информации (EA3).

Рис. 8-1: Экран входа в систему (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-2: Экран входа в систему (в профиле Advance Plus (Расширенный плюс))



Имя входа в систему

Текстовое поле для ввода имени пользователя системы. Имя пользователя может установить администратор посредством корпоративной системы больницы.

Пароль

Текстовое поле для ввода пароля. Пароль назначается системным администратором.

Аварийный вход в систему

Открывает экран Аварийный вход в систему, если включена функция защиты конфиденциальной информации (EA3). На этом экране вводить идентификатор и пароль, установленные в корпоративной системе, не требуется.

Вход в систему

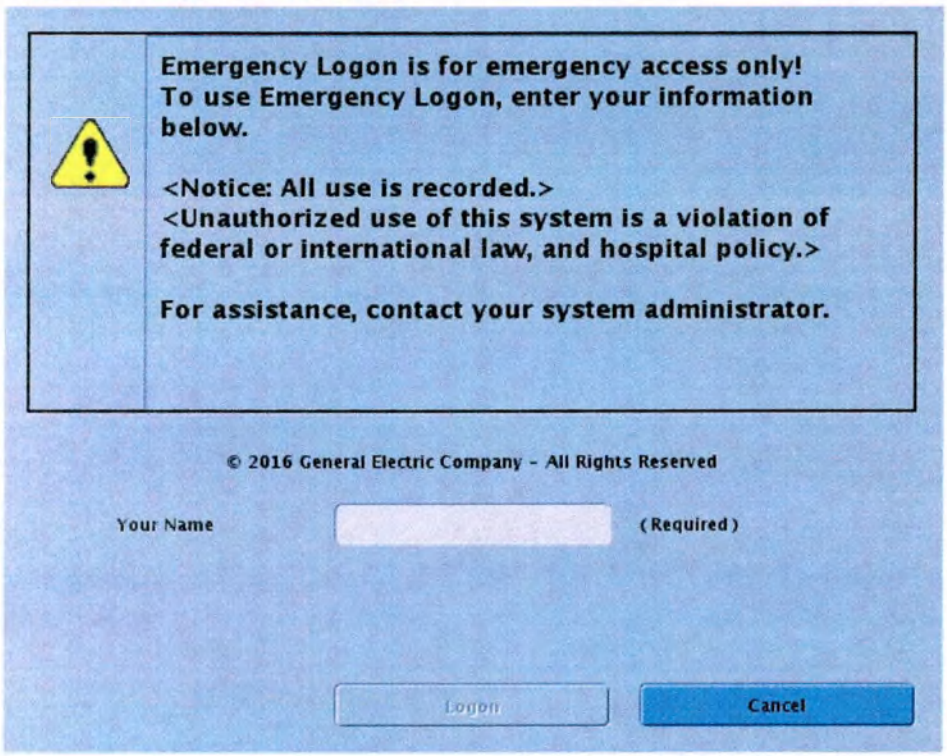
Инициирует процедуру запуска.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Отмена

Останавливает процедуру входа в систему или запуска.

Рис. 8-3: Экран Аварийный вход в систему



Ваше имя

Введите свое имя для аварийного входа в систему, а затем щелкните ***Logon*** (Вход в систему), чтобы начать процедуру запуска, или Cancel (Отмена), чтобы остановить процедуру запуска.

В случае входа пользователя в систему во время аварийной ситуации сканирование ограничивается 5 исследованиями для каждого такого входа. Чтобы продолжить сканирование, нажмите Shutdown (Выключение), выйдите из системы и войдите на экране входа EA3, используя назначенные вам имя и пароль.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения об ошибках и информационные сообщения

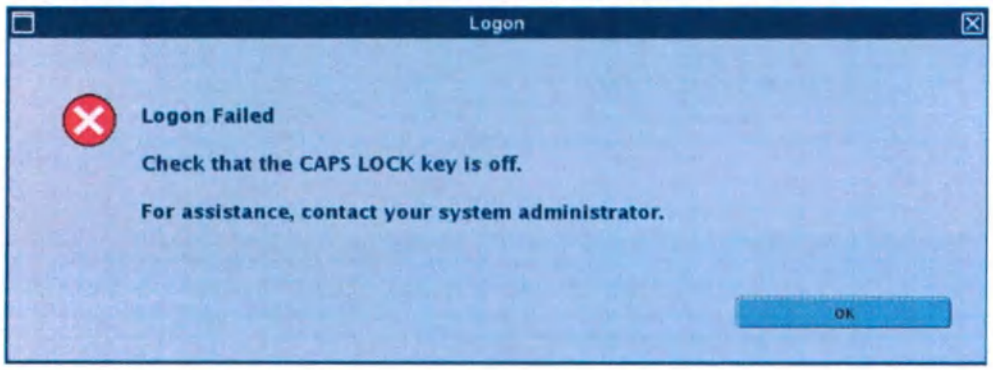
Если при входе в систему было введено неправильное или недействительное имя пользователя или пароль, на экране появится сообщение, как показано на Сообщение о невыполненном входе в систему ввиду недопустимого имени пользователя или пароля.

Ошибка: вход в систему не выполнен

Убедитесь, что не нажата клавиша CAPS LOCK.

Обратитесь за помощью к системному администратору.

Рис. 8-4: Сообщение о невыполненном входе в систему ввиду недопустимого имени пользователя или пароля



Если пароль не соответствует требованиям к его формату, на экране появится сообщение, как показано на Неправильный формат пароля (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])

Ошибка: пароль должен содержать 1 цифру, 1 символ верхнего регистра, 1 символ нижнего регистра и 1 символ, не являющийся буквенно-числовым; пароль не может содержать 3 одинаковых символа подряд или пробел. Длина пароля должна быть не менее 15 символов. Пароль не должен содержать имя для входа в систему.

Figure 8-5.1: Неправильный формат пароля (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])

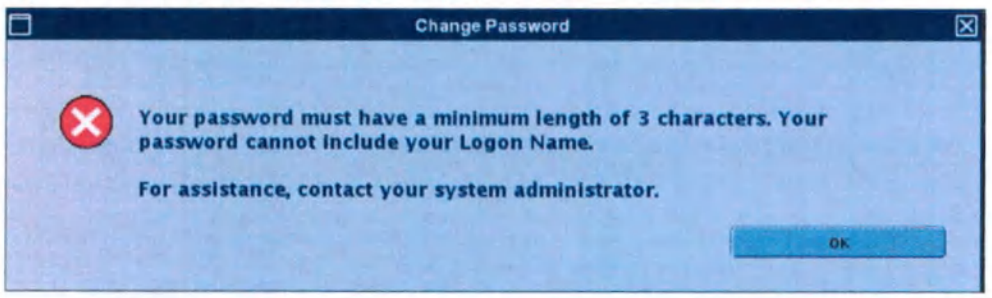
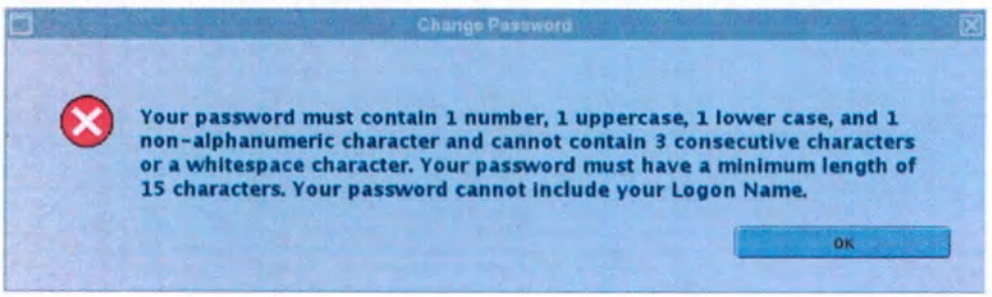


Figure 8-5.2: Неправильный формат пароля (в профиле Advance Plus [Расширенный плюс])



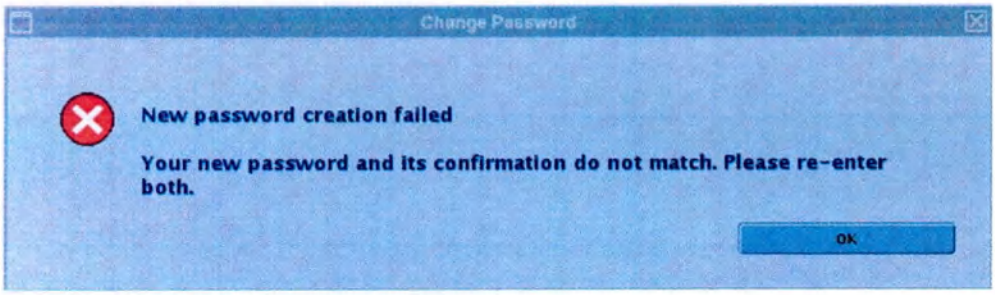
Сообщение на Новый пароль не создан отображается в случае ошибки подтверждения нового пароля.

Ошибка: новый пароль не создан.

Новый пароль и подтверждение пароля не совпадают. Введите данные в оба поля заново.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-6: Новый пароль не создан



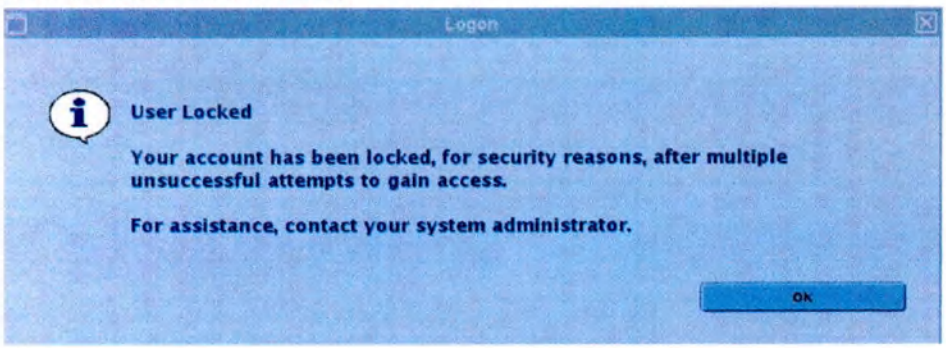
Сообщение на Пользователь заблокирован отображается, если администратор заблокировал доступ пользователя к системе.

Информация: Пользователь заблокирован

Ваша учетная запись была заблокирована из соображений безопасности после нескольких неудачных попыток доступа.

Обратитесь за помощью к системному администратору.

Рис. 8-7: Пользователь заблокирован



Сообщение на Смена пароля (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный]) отображается, если срок действия пароля пользователя истек, и необходимо выполнить сброс пароля.

Внимание! Измените пароль с истекшим сроком действия

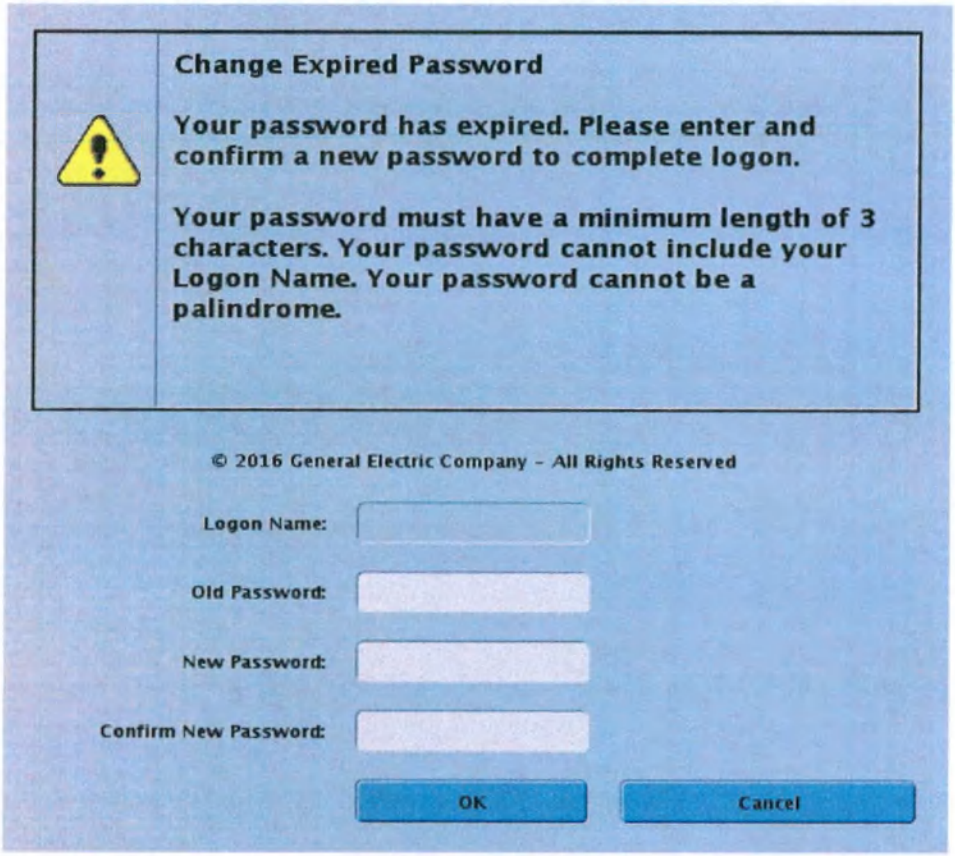
Срок действия пароля истек. Введите и подтвердите новый пароль для завершения процедуры входа в систему.

Пароль должен содержать 1 цифру, 1 символ верхнего регистра, 1 символ нижнего регистра и 1 буквенно-числовой символ; пароль не может содержать 3 одинаковых символа подряд или пробел. Длина пароля должна быть не менее 15 символов. Пароль не должен содержать имя для входа в систему.

Правила создания паролей зависят от настройки на вкладке Config EA3 -> Local User (Конфигурация EA3 > Локальный пользователь).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-8: Смена пароля (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])



Экран на Смена пароля (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный]) отображается, если пользователь решает сменить пароль.

Внимание! Вы выбрали операцию для смены пароля.

Заполните поля ниже и нажмите OK.

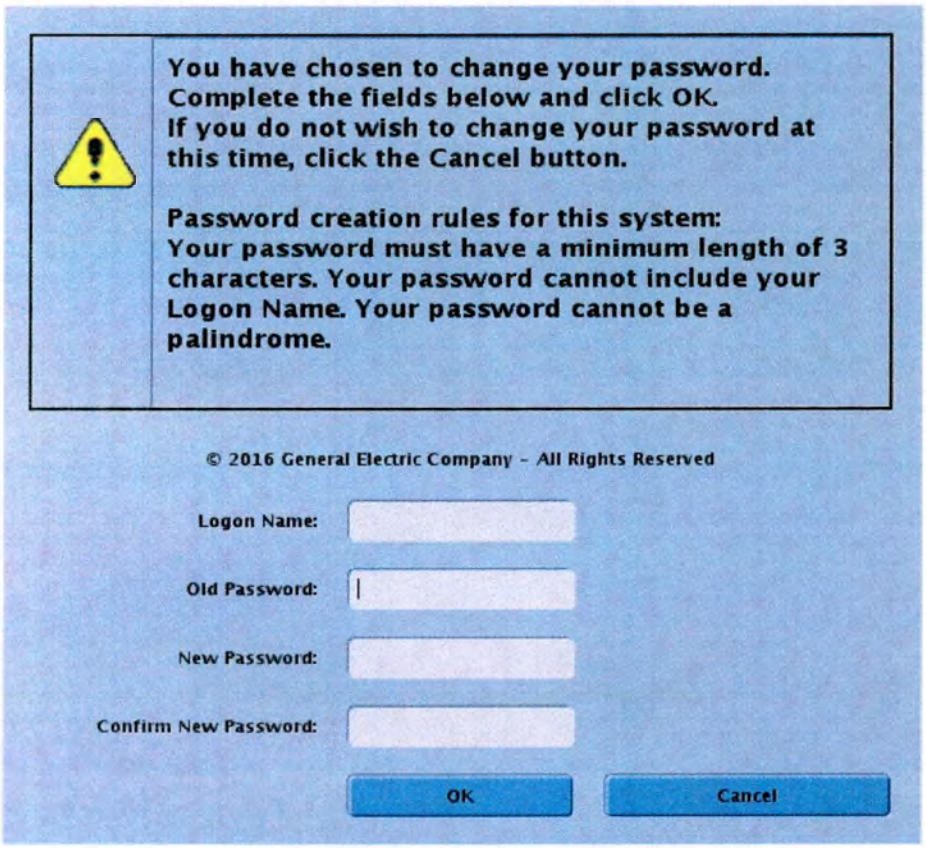
Если вы не хотите менять пароль сейчас, нажмите кнопку Cancel (Отмена).

Правила создания пароля для системы:

Длина пароля должна быть не менее 3 символов. Пароль не должен содержать имя для входа в систему.

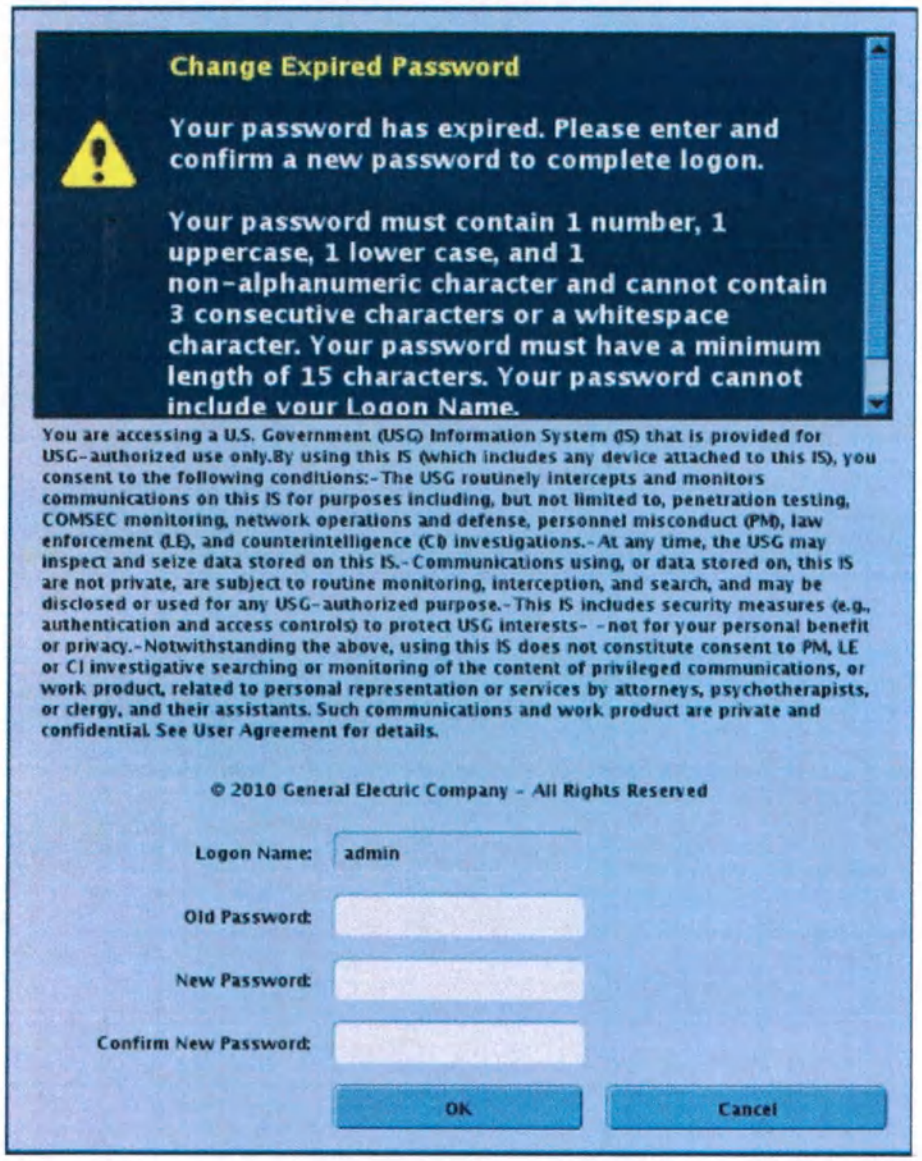
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-9: Смена пароля (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-10: Смена пароля (в профиле Advance Plus [Расширенный плюс])



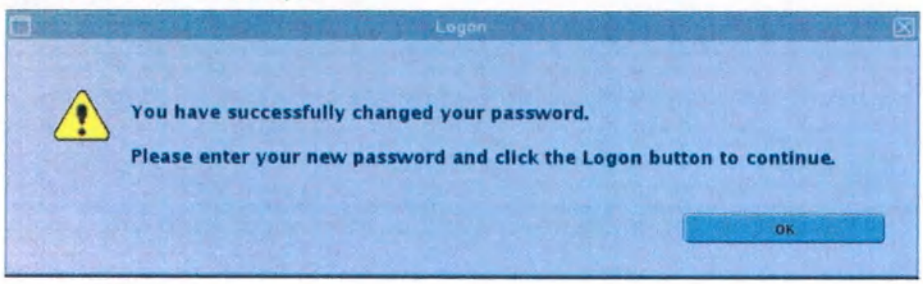
Экран на Успешная смена пароля отображается после успешного сброса пароля пользователя.

Внимание

Ваш пароль успешно изменен.

Введите новый пароль и нажмите кнопку Logon (Вход), чтобы продолжить.

Рис. 8-11: Успешная смена пароля



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Вход в систему/выход из системы

Если включена функция **защиты конфиденциальных данных**, используйте эти процедуры для входа в систему и выхода из нее.

Вход в систему

1. На **Экране входа в систему** наберите своем имя входа в систему.
2. Введите пароль.
   - Используйте ***Аварийный вход в систему***, только если вы не располагаете действующей учетной записью. Открывается экран Аварийный вход в систему, в котором не нужно вводить имя или пароль.
3. Щелкните ***Вход в систему***.

Выход из системы

1. На визуализирующем мониторе щелкните **значок Выключение**  .
2. На экране Attention Shutdown (Предупреждение о выключении) щелкните ***Logout* User (Выход пользователя из системы) и *OK*.**

Выход из системы не препятствует входу в нее других пользователей. Выход из системы предназначен для защиты конфиденциальных сведений о пациентах, а не для воспрепятствования входу в систему уполномоченных пользователей. Если вы или другой пользователь осуществляете повторный вход, система возвращается к своему последнему состоянию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Запуск системы

Подождите две минуты, прежде чем включать питание после его выключения.

Не выполняйте перезагрузку системы с подключенным устройством USB.

SmartID проверяет идентификатор трубки при запуске. Если идентификатор трубки не обнаружен, отображаются предупреждающие экраны, указывающие на то, что идентификация трубки не обнаружена. Сканирование можно продолжить, но при этом необходимо связаться с представителем GE Healthcare для починки идентификатора трубки.

Рис. 8-12: Сообщение идентификатора трубки в случае, если идентификатор трубки не обнаружен.



Внимание

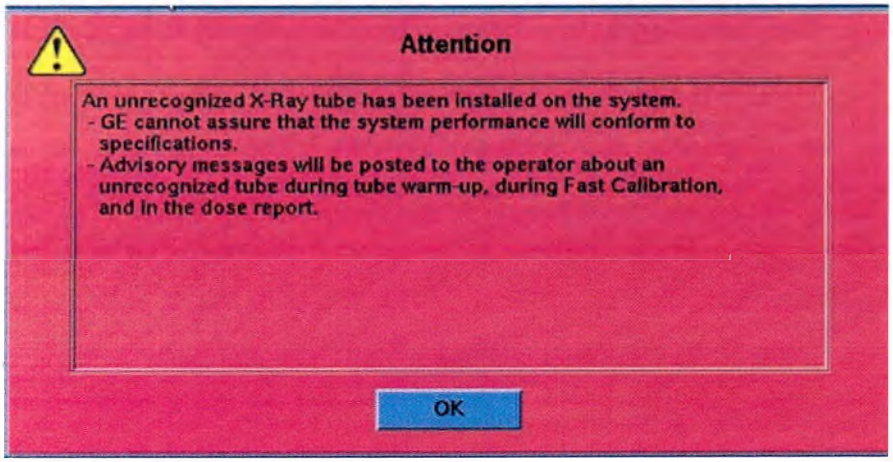
Аппаратные средства для идентификации трубки не обнаружены, или идентификатор безопасности трубки недействителен.

Свяжитесь с представителем компании GE Healthcare для восстановления идентификатора трубки.

SmartID проверяет идентификатор трубки при запуске. При неудачной проверке идентификатора трубки, появляется сообщение, предупреждающее о том, что установленная в системе рентгеновская трубка не распознана. Сканирование можно продолжить, но при этом необходимо связаться с представителем обслуживающей организации.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-13: Сообщение идентификатора трубки в случае, если проверка идентификатора трубки не удалась



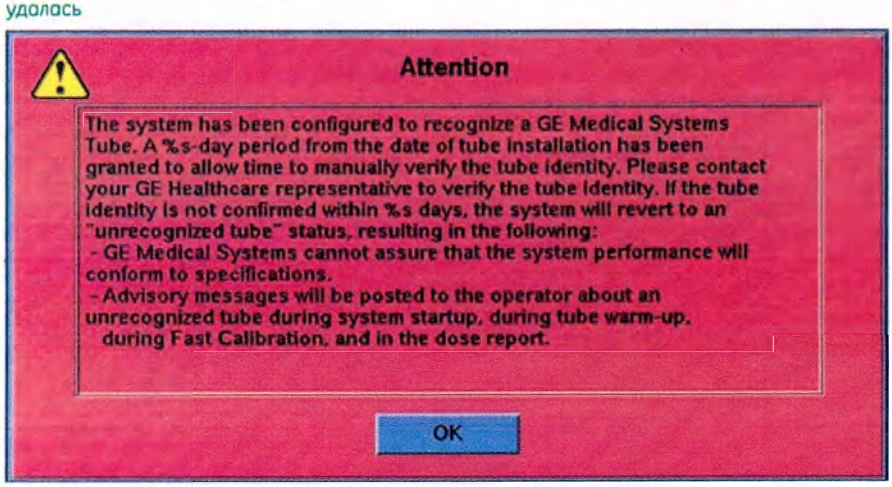
Внимание

В системе установлена нераспознанная рентгеновская трубка.

— Компания GE не гарантирует, что работа системы будет соответствовать спецификациям.

— Оператор получит сообщение об использовании нераспознанной трубки во время прогрева трубки, выполнения быстрой калибровки и в отчетах о дозе.

Рис. 8-14: Сообщение идентификатора трубки в случае, если выбрана трубка GE, но проверка идентификатора трубки не удалась



Внимание

Система настроена на распознавание только трубки производства GE Medical Systems.

Предоставляется 30-дневный период с момента установки трубки для верификации трубки вручную.

Свяжитесь с представителем компании GE Healthcare для подтверждения идентификатора трубки.

Если трубка не будет верифицирована в течение xx дней, система вновь войдет в состояние «нераспознанная трубка», что приведет к следующим последствиям:

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

— Компания GE Medical Systems не гарантирует, что работа системы будет соответствовать спецификациям.

— Оператор получит сообщение об использовании нераспознанной трубки во время запуска системы, во время прогрева трубки, выполнения быстрой калибровки и в отчетах о дозе.

Обычный ежедневный запуск

1. На **мониторе** нажмите **значок выключения** .
2. Нажмите ***Restart*** (Перезапустить).
3. Нажмите ***OK***.

Запуск при выключенном питании

1. Нажмите выключатель питания на передней панели пульта оператора, в результате чего система автоматически перезагрузится.

Рис. 8-15: Привод DVD-R/W (1), USB (2) и выключатель питания (3)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



- Если питание выключено с помощью кнопки компьютера и панели управления питанием главного контроллера отключения A1 (рубильник), то
  a. Включите питание главного контроллера отключения.
  b. Включите питание компьютера.
  c. Нажмите **Reset** (Сброс) на панели управления гентри.
- См. **Прогрев трубки**, чтобы ознакомиться с возможными предупреждающими сообщениями. Нажмите ***OK*** и следуйте указаниям в этих сообщениях.

Неудачные запуски системы

Если система полностью не запустится, то выберите **Unix Shell** (Командная оболочка Unix) в инструментальной панели. Переместите курсор в командную оболочку и введите **startup** (запуск).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Выключение и перезапуск системы

Выключайте и повторно запускайте систему каждые 24 часа, чтобы обеспечить ее оптимальное функционирование.

Рис. 8-16: Привод DVD-R/W (1), USB (2) и выключатель питания (3)



© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

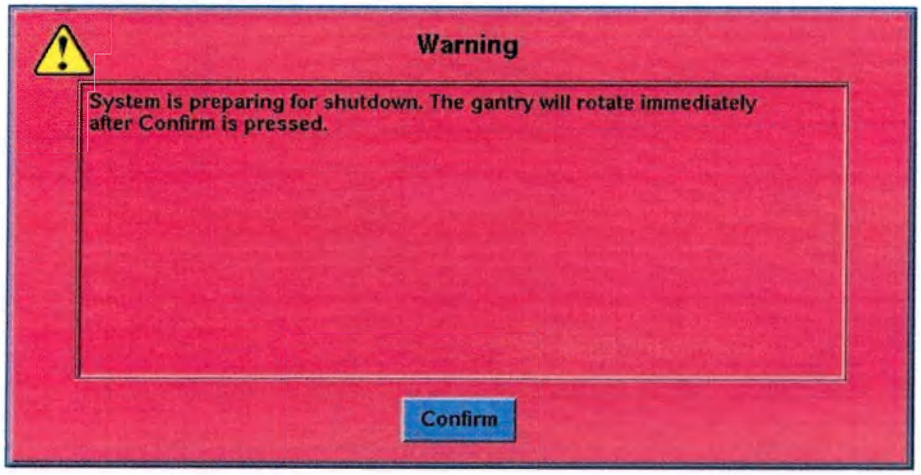


1. Перед перезапуском или выключением системы извлеките все USB-устройства из привода USB.
   - Если выполняется процесс сохранения или восстановления данных, перед перезагрузкой или выключением подождите его завершения, закройте Recon Management (Управление реконструкцией) и отсоедините USB-устройство. В случае непредвиденной перезагрузки системы во время, когда USB-устройство было подключено к системе, перед перезапуском системы отсоедините USB-устройство.
2. На **мониторе отображения** щелкните **значок выключения** .
3. На экране Attention Shutdown (Предупреждение о выключении) щелкните ***Shutdown*** (Выключение) или ***Restart*** (Перезапуск) и ***OK***.

   После нажатия Перезапуск, Выключение или установки настройки Энергосберегающего режима отображается предупреждающее сообщение. Чтобы продолжить процесс выключения, нажмите **Подтвердить** в появившемся окне.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-17: Предупреждающее сообщение о вращении гентри

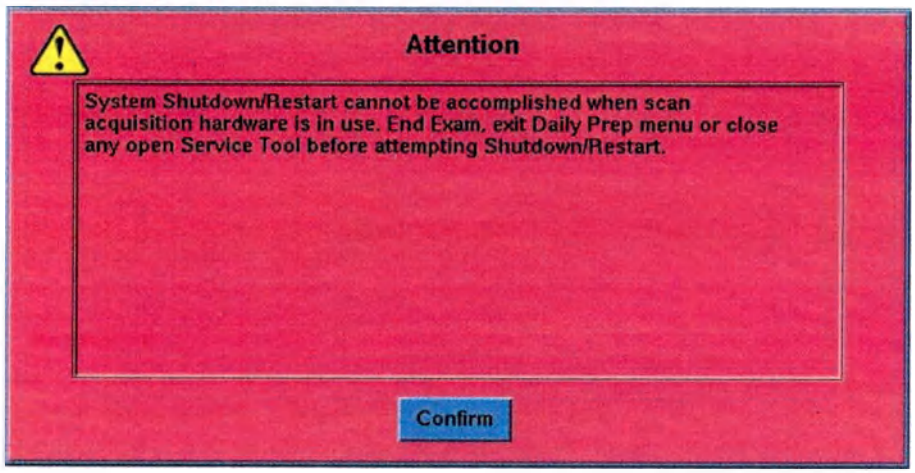


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Идет подготовка к выключению системы. Гентри будет вращаться до нажатия кнопки "Подтвердить".

При наличии открытых/активных меню сканирования пациента/прогревания рентгеновского излучателя/быстрой калибровки или инструментов до сообщения о вращении гентри будет выдано другое предупреждающее сообщение (Рис. 8-17. Щелкните **Подтвердить** в появившемся окне. Закончите исследование пациента, прогревание рентгеновского излучателя, быструю калибровку или завершите работу с инструментом. Затем вновь щелкните по значку **Выключение**.

Рис. 8-18: Предупреждающее сообщение о выходе из приложений



Внимание

Если используется оборудование для сканирования, выполнить выключение/перезапуск системы невозможно. Завершите исследование, выйдите из меню Daily Prep (Ежедневная подготовка) или закройте все сервисные инструменты и еще раз попробуйте выключить/перезапустить систему.

4. Чтобы выключить систему, после появления на мониторе сообщения "System Halted" ("Система остановлена") питание системы можно отключить. Нажмите выключатель питания на передней

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

панели консоли оператора, чтобы перевести его в выключенное положение.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Энергосберегающий режим

Энергосберегающий режим обеспечивает последовательность включения/выключения питания гентри после отключения системы. В предустановленные время и дату запуска гентри будет автоматически готов к запуску системы.

Включение энергосбережения

1. Перед переходов в энергосберегающий режим отключите все USB-устройства от USB-накопителя и полностью выдвиньте.
2. На **мониторе отображения** щелкните **значок выключения** .
3. На экране Attention Shutdown (Предупреждение о выключении) щелкните ***Energy Saving Mode*** (Энергосберегающий режим)
4. Нажмите ***OK***.
5. Во всплывающем окне **Energy Saving Mode** (Энергосберегающий режим) нажмите , чтобы изменить дату запуска.
6. Нажмите , чтобы изменить час запуска.
7. Нажмите , чтобы изменить минуты запуска.
8. Нажмите **OK**, чтобы включить энергосберегающий режим.
9. Появится запрос о выключении питания. Нажмите выключатель питания на передней панели консоли оператора - в положение выключено.

Если система включена раньше, чем наступило заданное время запуска в энергосберегающем режиме, функции сканирования не включатся до тех пор, пока детектор не нагреется до надлежащей температуры.

Пока энергосберегающий режим включен, на панели гентри в окне обратного отсчета каждые 3 секунды будут мигать три точки.

Настройка графика энергосбережения

1. На **мониторе отображения** щелкните **значок выключения** .
2. На экране Attention Shutdown (Предупреждение о выключении) щелкните ***Energy Saving Mode*** (Энергосберегающий режим)
3. Нажмите ***OK***.
4. Нажмите **Schedule** (График), чтобы отобразить окно настройки графика.
5. Задайте рабочие дни:
6. Нажмите **Select All** (Выбрать все), чтобы выбрать все дни, или
7. нажмите по отдельности каждый день, который вам нужен.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Нажмите , чтобы изменить час запуска.
9. Нажмите , чтобы изменить минуты запуска.
10. Нажмите **Accept** (Принять), чтобы установить график.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ежедневное обеспечение качества

Прогрев рентгеновской трубки

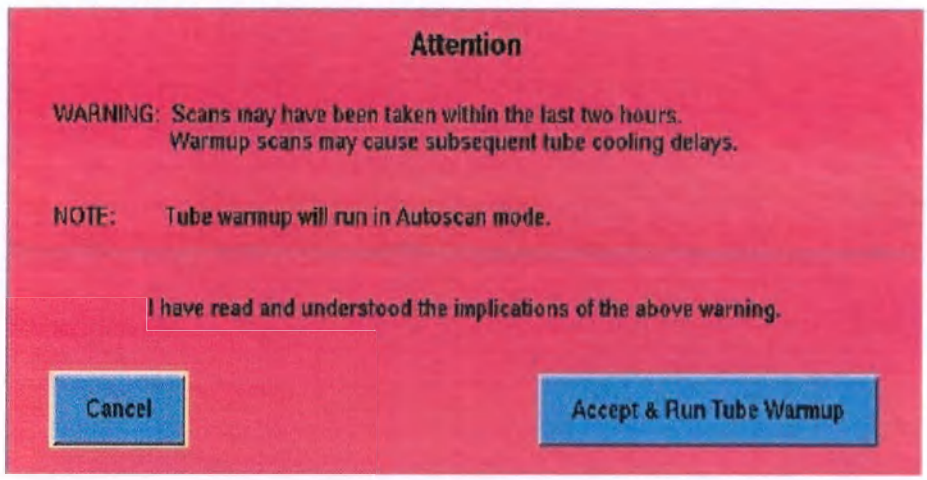
Система функционирует с максимальной эффективностью при соблюдении определенных параметров. Эти параметры установлены путем прогревания трубки с использованием предварительно заданной группы воздействий. Когда оператор производит прогрев трубки не реже одного раза в 24 часа и при каждом запросе системы, прогрев трубки снижает возможность образования артефактов и может содействовать продлению срока службы трубки.

Внимание

Предупреждение: В течение последних двух часов, возможно, выполнялось сканирование. Выполнение процедур сканирования для прогрева может привести к задержке охлаждения трубки.

Примечание. Прогрев трубки будет осуществляться в режиме AutoScan (Автосканирование).

Рис. 8-19: Предупреждающее сообщение — прогрев трубки



Калибровка

Ежедневная калибровка

Система требует, чтобы все настройки кВ и мА находились в рамках определенных диапазонов. Эти диапазоны устанавливаются и сохраняются за счет воздушных калибровок. Воздушные калибровки выполняются в рамках ежедневной подготовки системы после прогрева трубки.

Калибровка всей системы

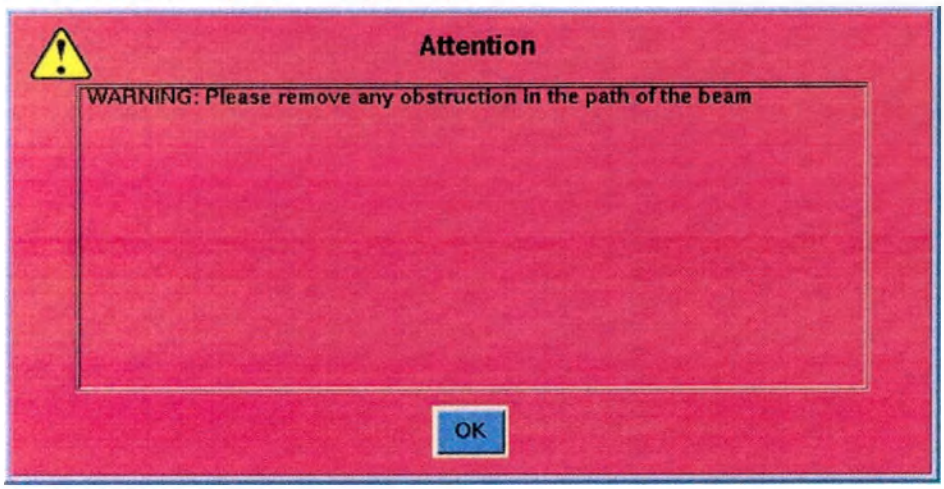
Калибровки всей системы, как правило, выполняются квалифицированным инженером после замены трубки или в рамках профилактической проверки.

В процессе калибровок по воздуху (быстрая калибровка) выполняются несколько автоматических проверок:

- система выводит сообщение, если на пути луча имеются препятствия.

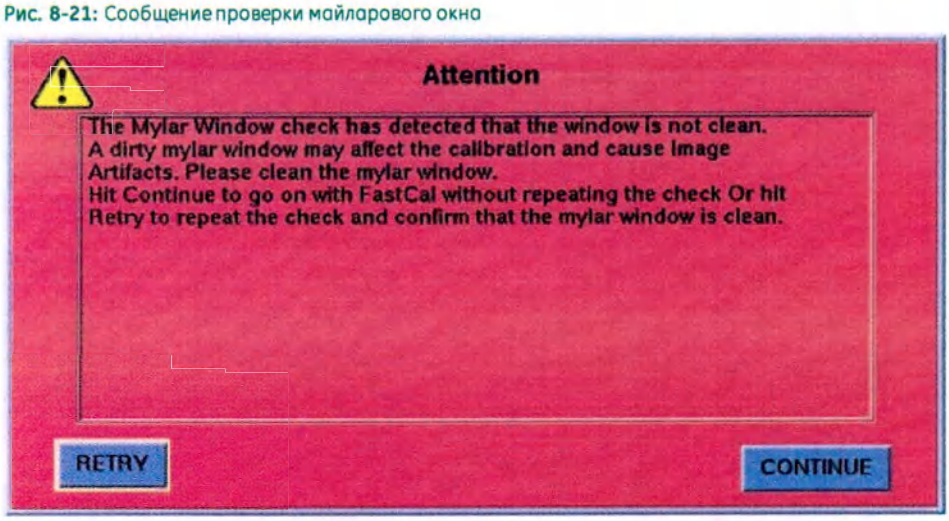
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-20: Сообщение проверки на отсутствие препятствий



- Проверка майларового окна обеспечивает чистоту окна. Майларовое окно всегда должно быть чистым. Наличие грязи, контрастного вещества и других материалов может привести к повреждению файлов калибровки.

Рис. 8-21: Сообщение проверки майларового окна

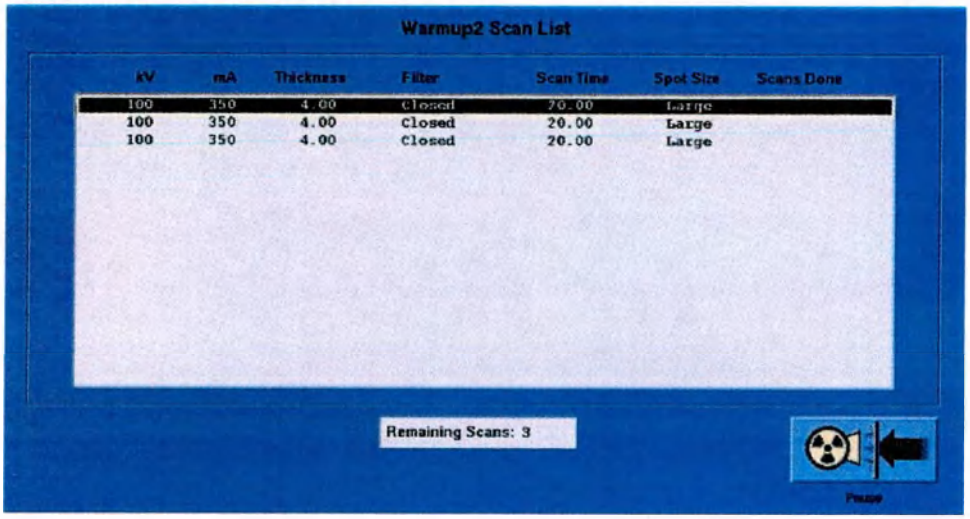


Во время быстрых калибровок появляются несколько сообщений:

- Список сканирования холодного прогрева отображается, если температура трубки меньше 400 градусов по Цельсию.
- Отображается список сканирования для прогрева 1, и система выполняет другой набор сканирования для прогрева, если температура трубки составляет от 400 до 500 градусов Цельсия.
- Отображается список сканирования для прогрева 2, и система выполняет другой набор сканирования для прогрева, если температура трубки составляет от 500 до 700 градусов Цельсия.

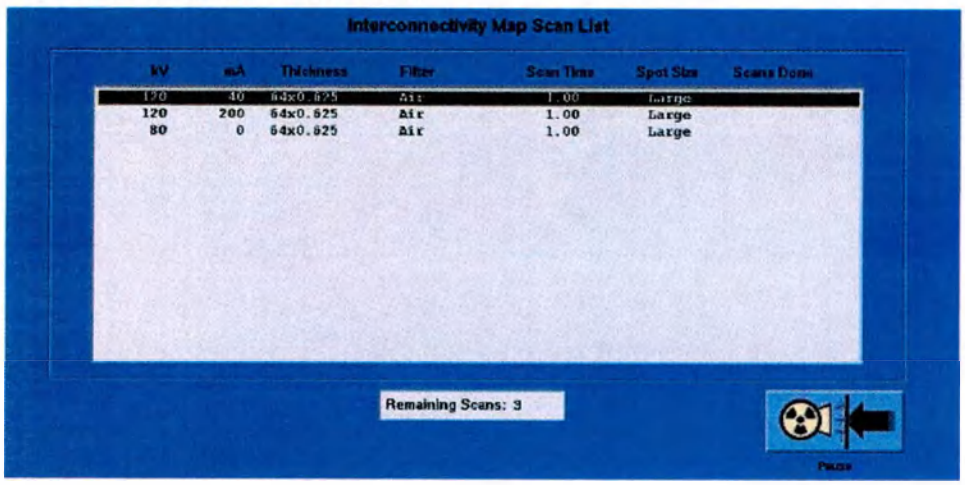
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-22: Список скан., прогревание 2



- Откроется Список сканов карты взаимосвязи. Данный набор сканирований проверит взаимосвязь между DAS (системой съемки данных) и детектором.

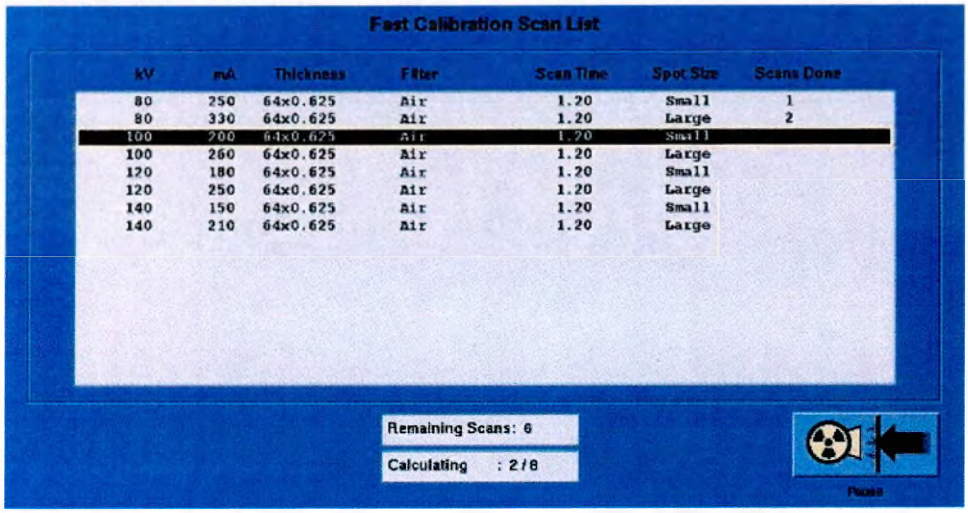
Рис. 8-23: Список сканов карты взаимосвязи



Система завершает процедуру быстрой калибровки, выполнив фактические сканирования быстрой калибровки по воздуху на экране Список сканов быстрой калибровки. По умолчанию будет произведено быстрое калибровочное сканирование для 80, 100, 120 и 140 кВп для больших и малых фокальных пятен.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-24: Список сканов быстрой калибровки



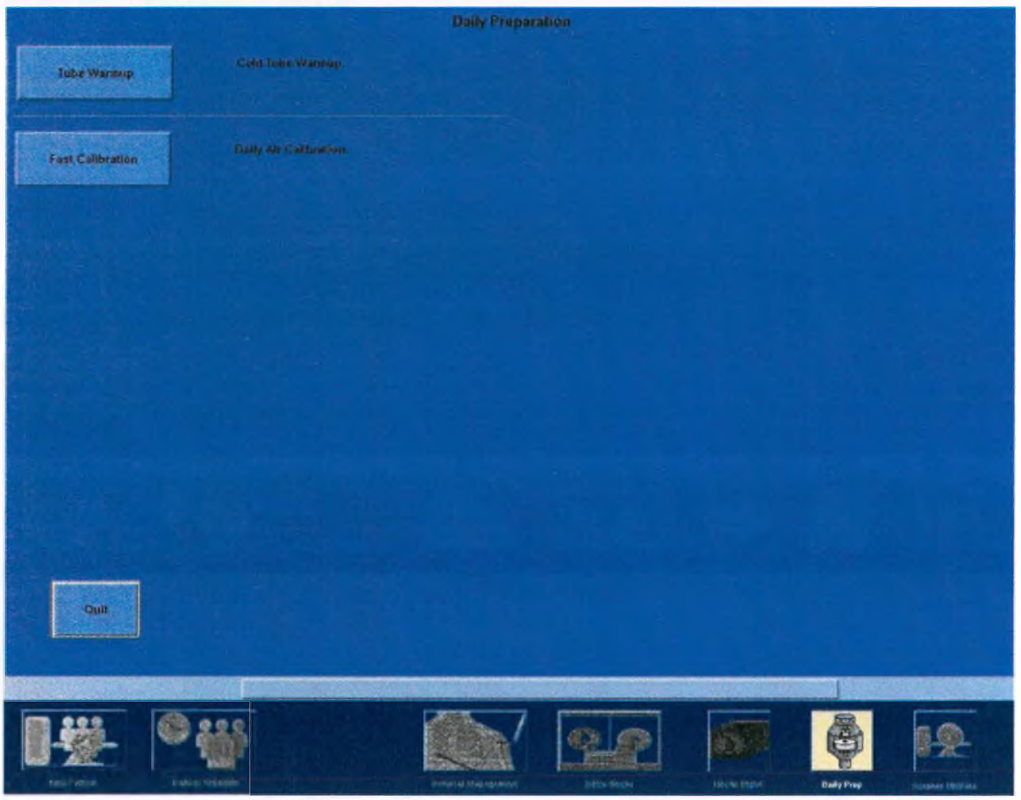
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

Экран Ежедневная подг.

На мониторе сканирования щелкните ***значок Ежед Подг*** , чтобы открыть экран Ежедневная подг.

Рис. 8-25: Экран Ежедневная подг.



© GE HealthCare, 2023

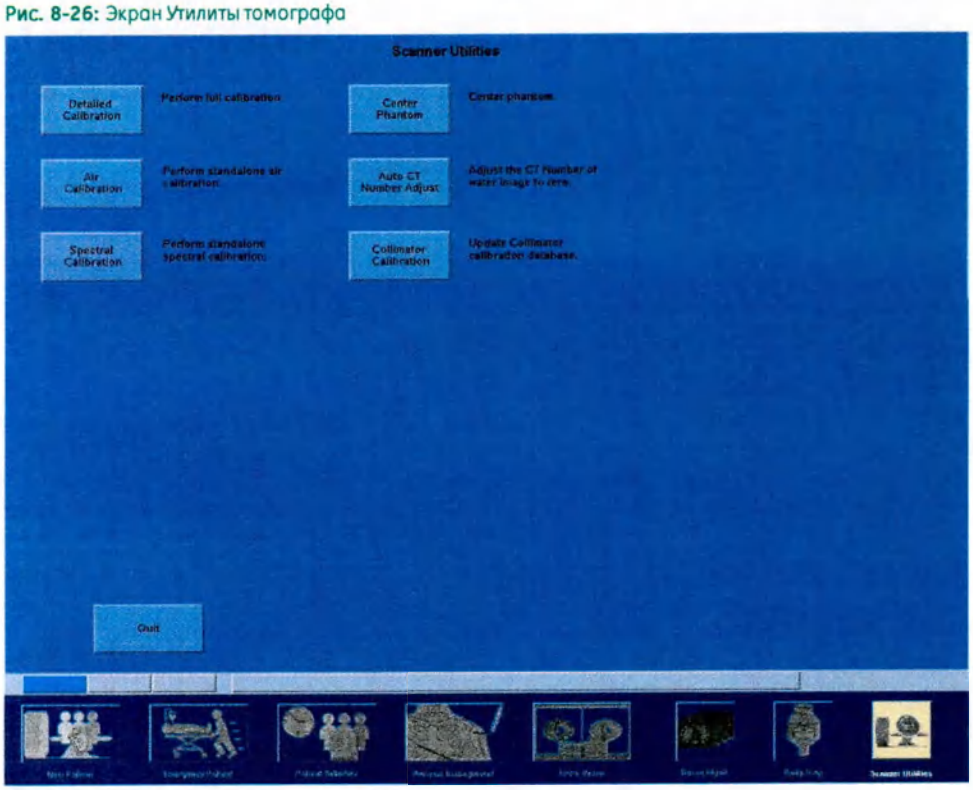
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

Экран утилит томографа

В окне **монитора сканирования** щелкните значок ***Утилиты сканера*** .

Рис. 8-26: Экран Утилиты томографа



В зависимости от контракта на обслуживание системы меню Scanner Utilities (Утилиты томографа) может отображаться по-разному.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

Процедура ежедневного обеспечения качества

Выполняйте эту процедуру каждый день перед сканированием пациентов.

1. Выберите Ежед Подг. — выберите и запустите **быструю калибровку**.
2. Выполните контрольное сканирование
3. Перезагрузите систему, если в течение последних 24 часов она не перезагружалась.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЕЖЕДНЕВНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Прогрев рентгеновской трубки

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

Система функционирует с максимальной эффективностью при соблюдении определенных параметров. Эти параметры установлены путем прогревания трубки с использованием предварительно заданной группы воздействий. Когда оператор производит прогрев трубки при каждом запросе системы, прогрев трубки снижает возможность образования артефактов и может содействовать продлению срока службы трубки.

- Прогрев трубки SmarTube™ повышает эффективность сканирования в системе за счет индикации температуры нагрева трубки. Для продления срока службы трубки нужно работать только тогда, когда система находится в зеленой зоне.
- Состояние трубки отображается при помощи трех зон на мониторе сканирования над значком Новый пациент. Время, отображаемое на кнопке состояния, указывает примерное время до перехода трубки в следующее состояние.
  - Зеленая: трубка находится в оптимальном рабочем состоянии.
  - Желтая: необходимо выполнить прогрев трубки, чтобы перевести трубку в оптимальное рабочее состояние. При нахождении в этой зоне допускается сканирование без каких-либо ограничений.
  - Синий: должен быть выполнен прогрев трубки. В зависимости от типа системы, значение мА может быть очень ограничено до тех пор, пока не будет выполнена процедура прогрева.

Рис. 8-27: Монитор сканирования: зеленое состояние прогрева трубки



Рис. 8-28: Монитор сканирования: синее состояние прогрева трубки



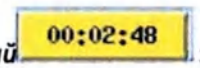
Рис. 8-29: Монитор сканирования: желтое состояние прогрева трубки



- Для обеспечения максимального ухода за трубкой никогда не пропускайте этапа прогрева трубки. Выполните процедуру прогрева до достижения трубкой желтой зоны для более быстрого прогрева и увеличения срока службы трубки. Для контроля прогрева предлагается специальный интерфейс. Только зеленый цвет означает, что трубка находится в оптимальном рабочем состоянии.
- Перед тем как пригласить пациента в кабинет для сканирования, проверьте состояние трубки, чтобы определить, нужен ли ее прогрев.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если время простоя сканера превышает два часа, появляется сообщение "Внимание": "Скан. не выполнялись с момента Дата/ Время. Необх. запустить прогревание трубки."
- В случае неудачной проверки идентификатора трубки появляется сообщение «Attention» (Внимание). Следуйте указаниям этого сообщения.
- Сообщение «Attention» (Внимание) появляется, если в системе была установлена нераспознанная трубка. Алгоритмы охлаждения трубки разработаны специально для трубок GE, и сохранение рабочих характеристик системы не гарантируется.
- В случае если система не используется в течение двух часов, прогрейте трубку, что занимает 72 секунды. Выполните сканирование в течение 30 минут после прогрева трубки. Невыполнение прогрева трубки при появлении соответствующего запроса, может привести к серьезному повреждению трубки и системы, а также снижению максимально возможного значения мА. При уменьшении значения мА вследствие отмены или пропуска прогрева трубки появляется сообщение "Внимание". Если процедура прогрева трубки пропускается или отменяется, когда она требуется, максимальное значение мА для большого фокуса при 120 кВ и 140 кВ будет ограничено: 440 мА при 120 кВ и 380 мА при 140 кВ.
- Если детекторы имеют низкую температуру в результате отключения панели питания A1 (рубильник), включите систему и подождите два часа до выполнения прогрева трубки. Это позволит детекторам достичь рабочей температуры.

1. Уберите из зоны вблизи гентри все предметы и попросите сотрудников не приближаться к нему. Любое препятствие в гентри может привести к появлению артефактов на отсканированных изображениях.
2. На **мониторе сканирования** щелкните ***Ежед Подг.***.
   - Или нажмите ***синий***  или ***желтый*** 

значок состояния трубки, чтобы открыть экран прогрева трубки.
3. В верхнем левом углу экрана щелкните ***Прогрев трубки***.
   - Сообщение предупреждает, что в течение последних двух часов, возможно, выполнялось сканирование.
4. Щелкните ***Принять и выполнить прогрев. трубки***.

Сведения об использовании трубок других производителей приведены в разделе **Безопасность** .

5. Нажмите **Start Scan** (Запустить сканирование).
   - При повторном нажатии значка ***Запустить сканирование*** сканирование приостановится. Нажмите значок ***Запустить сканирование*** еще раз для продолжения сканирования.
   - Список Список скан., прогревание содержит информацию о продолжительности облучения во время сканирования.
6. По завершении прогрева трубки система возвращается в меню Ежедневная подг. Щелкните ***Quit*** (Выход), чтобы выйти из экрана Daily Prep (Ежедневная подготовка).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЕЖЕДНЕВНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Запуск быстрых калибровок

ВАЖНО: **Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.**

Рекомендации

- Если датчики не нагрелись до рабочей температуры, то появляется сообщение с указанием времени, когда датчики нагреются до рабочей температуры.
- При резком изменении комнатной температуры (+/-10 градусов), выполните быструю калибровку, чтобы обеспечить оптимальное качество изображения. После стабилизации комнатной температуры, осуществите еще одну быструю калибровку.
- Быструю калибровку необходимо проводить каждые 24 часа. Калибровка занимает приблизительно от 10 до 15 минут в зависимости от установленных функций.
- Если во время процедуры быстрой калибровки сканирование останавливается и затем возобновляется, то уведомите об этом инженера по обслуживанию.

1. Уберите из гентри все предметы и попросите сотрудников не приближаться к нему. Любое препятствие в гентри может привести к появлению артефактов на отсканированных изображениях.
2. Щелкните ***Fast Calibration*** (Быстрая калибровка).
3. Нажмите **Start Scan** (Запустить сканирование). Реагируйте на все сообщения, которые появляются во время калибровки, длящейся приблизительно от 10 до 15 минут. Выполните все действия, указанные в сообщениях.
   - Если система обнаруживает, что майларовое окно грязное, что может произойти в случае наличия препятствий на пути луча, посторонних предметов в гентри, контрастного вещества, грязи или других веществ на майларовом окне, то появляется сообщение. Очистите майларовое окно и щелкните ***Retry*** (Повторить попытку).
   - При контрольной калибровке выполняются следующие процедуры: прогрев, сканирование карты межсетевого взаимодействия и сканирование воздуха для калибровки по воздуху. Состояние калибровки отображается на экране в виде сообщений.
4. По завершении быстрой калибровки система возвращается в меню Ежедневная подг. Щелкните ***Quit*** (Выход), чтобы выйти из экрана Daily Prep (Ежедневная подготовка).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 9: План пациентов

Используйте функцию План пациентов для предварительной установки информации о пациенте и протоколов до прибытия пациента. Для вызова информации о пациенте во время сканирования выберите ее в списке созданных записей, введите ID[1] пациента, входящий номер или воспользуйтесь дополнительным сканером штрих-кодов. В этом списке можно легко добавить или удалить информацию о пациенте.

Данные об ограничениях для каждого поля в Информация о пациенте приведены в таблице **Информация о пациенте**.

Функция ConnectPro позволяет получить из базы HIS/RIS[2] по протоколу DICOM[3] важную информацию о пациенте и добавить ее в План пациентов. Для работы Connect Pro необходима система HIS/RIS и PACS[4].

Концепция плана пациентов
Экран План
Экран Параметры обновления
Экран настройки предпочтений плана пациентов
Добавление пациента в план вручную
Ввод информации о пациенте с помощью сканера штрих-кодов
Редактирование данных о пациенте в плане
Удаление пациента из плана
Обновление плана пациентов
Просмотр дополнительной информации о пациенте в плане
Настройка предпочтений плана пациентов
Выбор пациента из плана
Проверка статуса пациента

[1]Идентификация

[2]Hospital Information System/Radiology Information System - Больничная информационная система/Радиологическая информационная система

[3]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

[4]Picture Archiving Communications System - Система архивирования и передачи изображений

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

План пациентов

План пациентов позволяет предварительно ввести информацию о пациенте и протоколах до прибытия самого пациента. Для вызова информации о пациенте во время сканирования выберите ее в списке созданных записей, введите идентификатор пациента / входящий номер или воспользуйтесь дополнительным сканером штрих-кодов. В этом списке можно легко добавить или удалить информацию о пациенте.

Connect Pro

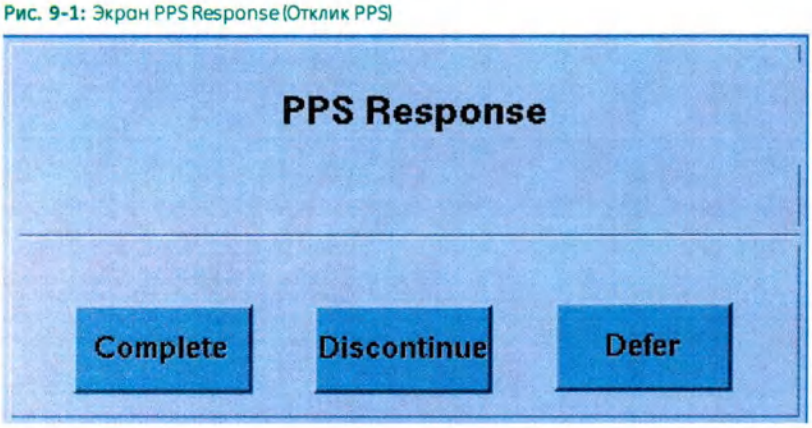
Функция ConnectPro считывает из базы HIS/RIS по протоколу DICOM важную информацию о пациенте и отправляет ее в План пациентов. Информация о пациенте из HIS/RIS считывается в виде списка методов.

Функция Connect Pro поддерживает индивидуальную настройку в соответствии с потребностями отделения: для отображения только необходимой информации применяются фильтры. Она собирает не только стандартную демографическую информацию о пациенте, но и, например, информацию об аллергиях, беременности, опасных медицинских состояниях и т. п.

Performed Procedure Step - Выполненный шаг процедуры

Выполненный шаг процедуры (PPS) является частью функции Connect Pro, для работы которой необходимы системы HIS/RIS и PACS. Она предназначена для передачи данных в систему PACS и HIS/RIS после завершения процедуры. Она улучшает передачу данных на PACS , поскольку по завершении передачи данных выдается сообщение о завершении. В программе просмотра Image Works имеется столбец MPPS[1], в котором указывается состояние MPPS каждого обследования. Существует три состояния статуса проверки:

Рис. 9-1: Экран PPS Response (Отклик PPS)



Существует три состояния статуса проверки:

- Состояние **COMP** (ЗАВЕРШЕНО) завершает обследование и PPS. Оператор может ввести комментарий к изображению или добавить серию, например, сохранение содержимого экрана, но информацию о пациенте редактироваться не должна. Если обследование будет отредактировано (с помощью функции Edit Patient Data (Корректировка данных пациента)), обследование не будет распознано системой HIS/RIS в качестве запрошенного ею обследования. Это состояние обозначает обследование как Завершено.

[1]Информация о выполненных исследованиях

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Состояние **DISC** (ОТМЕНЕНО) сообщает в систему HIS/RIS, что процедура PPS отменяется. Используйте только в случае, когда получены изображения с неприемлемым качеством или обследовался ошибочный пациент. Это состояние обозначает обследование как Отменено.
- Состояние **DEFER** (ОТЛОЖЕНО) не отменяет PPS. Информацию о пациенте можно дополнительно обработать и отредактировать. Если обследование будет отредактировано (с помощью функции Edit Patient Data (Корректировка данных пациента)), обследование не будет распознано системой HIS/RIS в качестве запрошенного ею обследования. При выборе Инструменты в меню программы просмотра открывается окно, которое позволяет завершить или прекратить выполнение процедуры PPS на пациенте. Это состояние обозначает обследование как В процессе.

Проспективный режим Exam Split (Разделение обследований) несовместим с режимом PPS.

Новые и завершенные записи

В графике пациента имеется столбец с заголовком Статус. В столбце Статус для каждой записи пациента указываются обозначения "N" или "C".

- **N** указывает, что запись не завершена или является новой записью. Это записи обследования пациентов, которые включены в План пациентов, но еще не завершены.
- **C** указывает, что запись завершена. Эти обследования пациентов были запланированы и теперь завершены.

При получении информации о пациенте с помощью Connect Pro рекомендуется добавлять пациентов, для которых в плане имеются только новые записи. Наличие завершенных записей может привести к непреднамеренному сканированию пациентов с неправильным входящим номером. В предпочтениях Connect Pro обнулите параметр Delete Completed Exams (Удалить завершенные обследования). Эта настройка гарантирует, что завершенные записи не будут добавлены в план.

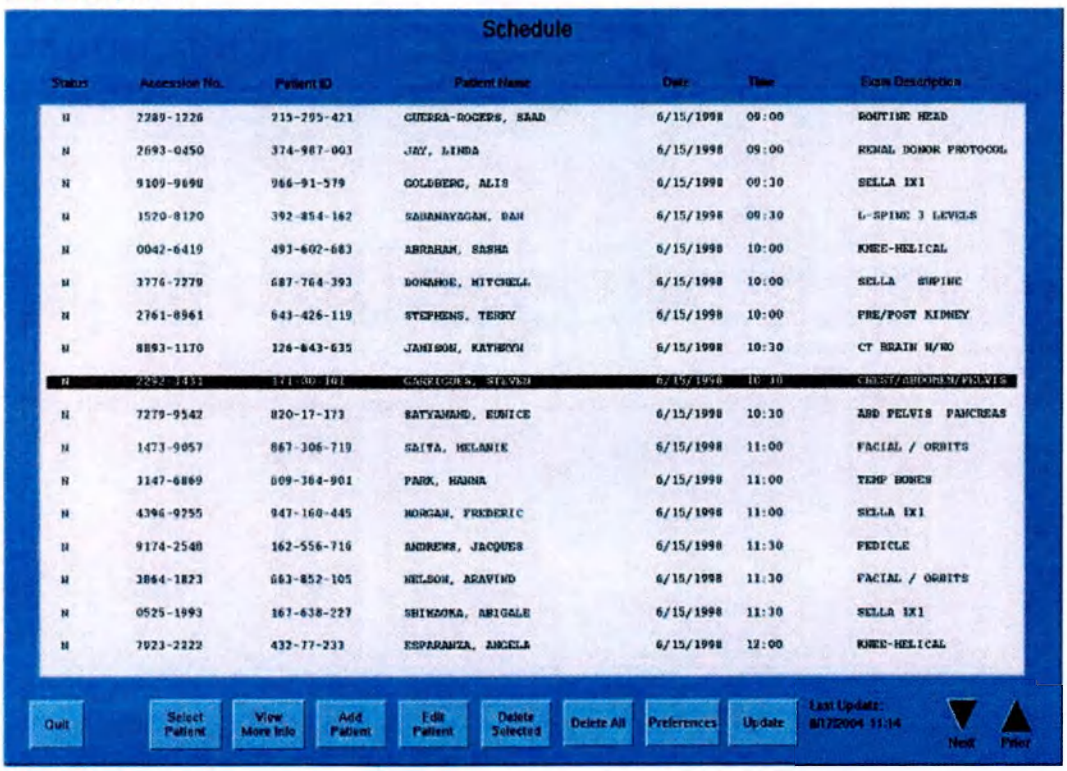
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЛАН ПАЦИЕНТОВ

Экран План

Щелкните ***значок План пациентов*** , чтобы открыть экран План.

Рис. 9-2: Экран План



Выход

Закрывает экран План.

Выбрать Пациента

Позволяет выбрать пациента для сканирования.

Больше Инфо

Открывает экран More Information (Дополнительная информация) с другой полезной информации о пациенте, например об аллергиях, беременности, опасных медицинских состояниях. Эта информация поступает из базы HIS/RIS (Клиническая информационная система/Радиологическая информационная система) по протоколу DICOM.

Добавить Пациента

Открывает информационный экран План пациентов, в котором можно ввести информацию о пациенте и указать номер протокола.

Редактор Пациента

Позволяет изменить информацию о пациенте, если она неправильно введена в План пациентов.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Удалить Выбранное

Удаляет пациентов, выбранных в списке.

Удалить Все

Удаляет всех пациентов из списка.

Предпочт.

Открывает **экран настройки предпочтений плана пациентов**.

Обновл.

Открывает **экран Параметры обновления**.

Если необходимо отобразить план пациентов на планшете Xtream, нажмите значок «План пациентов» на панели инструментов в левой части планшета Xtream. Этот значок доступен только в интерфейса режима ожидания системы, интерфейсе нового пациента или в интерфейсе неотложного пациента. Дополнительную информацию см. в разделе **Дисплей гентри**.

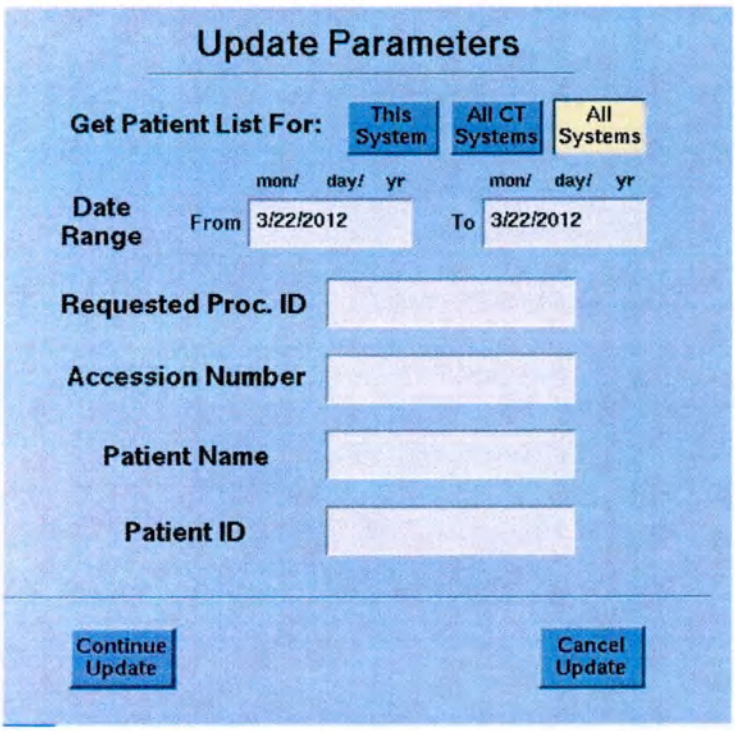
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЛАН ПАЦИЕНТОВ

Экран Параметры обновления

Щелкните ***значок План пациентов***  и выберите Обновить, чтобы открыть экран ***Параметры обновления***, в котором список План пациентов можно обновить информацией из HIS/RIS.

Рис. 9-3: Экран Параметры обновления



Список Пац-ов для

- **Данная Система** служит для извлечения плана пациентов для текущего томографа.
- **Все КТ Сис-мы** служит для получения плана пациентов для всех систем КТ, подключенных к базе HIS/RIS.
- **Все Сис-мы** служит для получения плана пациентов для всех систем, подключенных к базе HIS/RIS.

Список Дат

Служит для получения плана пациентов в соответствии с выбранным диапазоном дат. Используйте формат "месяц/день/год".

ID треб. Процедуры, Входящий номер, Имя пациента, ID пациента

Дополнительные методы заполнения плана пациентов.

Прод-ть Обнов-е

Применяет выбранные критерии и обновляет план пациентов.

Отменить Обновл.

Закрывает экран Параметры обновления без сохранения изменения параметров.

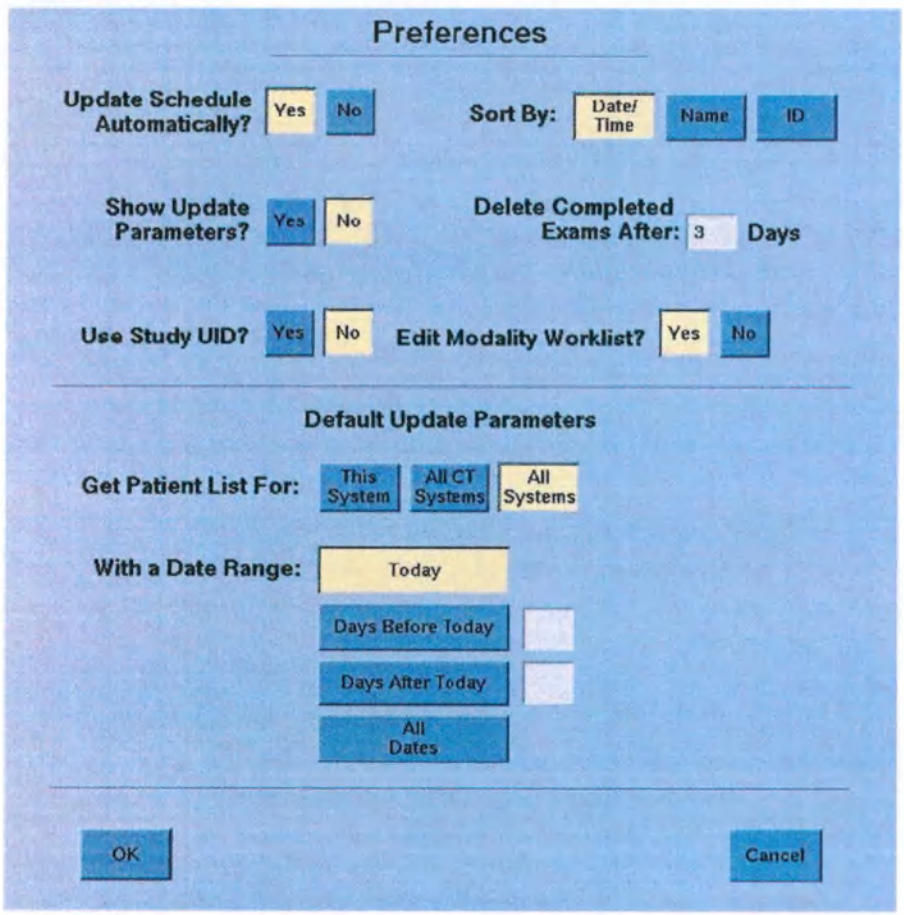
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЛАН ПАЦИЕНТОВ

Экран настройки предпочтений плана пациентов

Щелкните значок ***План пациентов***  и выберите ***Предпочт.***

Рис. 9-4: Экран Предпочтения



Для обновления списка задач Patient Schedule (Перечень пациентов) на планшете Xtream нажмите Yes (Да) в окне **Update Schedule Automatically (Обновлять перечень автоматически)** и **No (Нет)** в окне **Show Update Parameters (Показывать параметры обновления)**.

Обновить план Автоматически?

В случае выбора Да при щелчке **План пациентов** план обновляется. Обновление выполняется на основании параметров, выбранных на экране Обновить.

Параметры Обновления?

Если выбрать Да, при каждом запуске автоматического обновления будет отображаться экран Обновить. Это позволяет по мере необходимости изменять параметры Update (Обновлять).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Исп.UID Обсл?

При выборе Да используется экземпляр обследования UID[1] из HIS/RIS.

При выборе Нет система будет сама назначать обследованию экземпляр UID.

Сорт.по

Позволяет сортировать план по дате/времени, имени или идентификатору пациента.

Удалить заверш. Обсл. после (Дней)

Количество дней, по истечении которых томограф должен удалять завершенные обследования. Допустимый диапазон составляет от 0 до 30 дней. По умолчанию используется значение 3 дня. Завершенная запись не добавляется в План пациентов, если количество дней равно 0.

Ред.список методов?

Если выбрать Нет, то редактирование информации о пациенте из базы HIS/RIS будет запрещено.

Если выбрать Да, то редактирование информации о пациенте из базы HIS/RIS будет разрешено.

[1]Уникальный идентификатор

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЛАН ПАЦИЕНТОВ

Добавление пациента в план вручную

Используйте эту процедуру для ручного добавления пациента в План пациентов.

1. В окне **мониторе сканирования** щелкните ***значок плана пациентов*** .
2. На **экране План** щелкните ***Добавить Пациента***.
3. На экране Schedule Patient (Добавить пациента к графику) заполните необходимые поля.
   - Четные значения веса могут быть округлены до следующего нечетного значения в фунтах, поскольку веса сохраняются в килограммах и затем конвертируются в фунты.
   - При добавлении пациента, для которого предполагается использовать Exam Split (Разделение обследований), необходимо ввести описание обследования для значений, которые предполагается использовать с Hard Exam Split (Аппаратным разделением обследований).
   - По мере необходимости добавьте номер конкретного протокола в разделе Protocol Number (Номер протокола).
   - В случае необходимости введите дату и время в соответствующие поля, чтобы получить возможность сортировки плана пациентов по запланированному времени.
4. Щелкните ***Принять***, чтобы добавить пациента в план.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЛАН ПАЦИЕНТОВ

Редактирование данных о пациенте в плане

Запись пациента нельзя редактировать, если она получена из базы HIS/RIS и значение параметра Ред.список методов на экране Предпочтения установлено в ***Нет***.

1. В окне **мониторе сканирования** щелкните **значок плана пациентов** .
2. На **экране План** выберите пациента.
3. Щелкните ***Редактор Пациента***.
4. Внесите необходимые изменения в информацию о пациенте.
5. Щелкните ***Accept*** (Принять).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЛАН ПАЦИЕНТОВ

Удаление пациента из плана

1. В окне **мониторе сканирования** щелкните ***значок плана пациентов*** .
2. На **экране План** выберите пациентов, которых необходимо удалить.
3. Щелкните ***Удалить Выбранное***.
   - Кроме того, можно выполнить одну из перечисленных ниже операций.
     - Щелкните ***Удалить все***, чтобы удалить всех пациентов из списка.
     - Щелкните ***Все Завершен.***, чтобы удалить из списка всех пациентов с пометкой "C".
4. Нажмите ***OK*** для подтверждения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЛАН ПАЦИЕНТОВ

Обновление плана пациентов

Используйте эту процедуру для обновления плана пациентов с помощью функции ConnectPro и Modality Work List (Рабочий список методов).

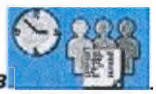
1. В окне **мониторе сканирования** щелкните ***значок плана пациентов*** .
2. На **экране План** щелкните ***Обновить***.
3. На экране параметры обновления выберите одну из указанных ниже опций из Get Patient List (Получить список пациентов), чтобы заполнить график из HIS/RIS (Клиническая информационная система/Радиологическая информационная система).
   - Выберите ***Данная Система***, чтобы получить план пациентов для текущего томографа.
   - Выберите ***Все КТ Сис-мы***, чтобы получить план пациентов для всех систем КТ, подключенных к HIS/RIS.
   - Выберите ***Все Сис-мы***, чтобы получить план пациентов для всех систем, подключенных к HIS/RIS.
4. Введите диапазон дат.
5. Введите идентификатор запрашиваемой процедуры, номер доступа, имя пациента или его идентификатор для сужения поиска. Это необязательные для заполнения поля.
6. Щелкните ***Прод-ть Обнов-е***, чтобы продолжить, или щелкните ***Отменить Обновл.***, чтобы выйти без сохранения изменений.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЛАН ПАЦИЕНТОВ

Просмотр дополнительной информации о пациенте в плане

Эта функция и устанавливаемая по заказу опция Connect Pro, служит для сбора другой полезной информации о пациенте, например об аллергиях, беременности, опасных медицинских состояниях. Эта информация поступает из базы HIS/RIS (Клиническая информационная система/Радиологическая информационная система) по протоколу DICOM.

1. В окне **мониторе сканирования** щелкните ***значок плана пациентов*** .
2. На **экране План** выберите пациента.
3. Щелкните ***Больше Инфо***. На экране появляется информация, полученная из вашей базы HIS/RIS (Клиническая информационная система/Радиологическая информационная система).
4. Щелкните ***Отмена***, чтобы закрыть экран More Information (Дополнительная информация).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЛАН ПАЦИЕНТОВ

Настройка предпочтений плана пациентов

Используйте эту процедуру для настройки таких предпочтений в плана пациентов, как порядок сортировки и удаления завершенных обследований.

1. В окне **мониторе сканирования** щелкните ***значок плана пациентов*** .
2. На **экране План** щелкните ***Предпочт.***
3. На **экране Предпочтения** заполните необходимые поля.
   - **Обновить план Автоматически?**: В случае использования Connect Pro выберите ***Yes*** (Да), чтобы обновлять план при нажатии План пациентов на основании параметров, указанных в Обновить.
   - **Сорт.по**: Выберите сортировку по следующим параметрам: ***Дата/ Время***, ***Имя*** или ***ID***.
   - **Параметры Обновления?**: В случае использования Connect Pro выберите ***Yes*** (Да), чтобы при каждом запуске системы открывался **экран Параметры обновления**.
   - **Удалить заверш. Обсл. после**: Установите количество дней (от 0 до 30), через которое обследования будут удалены. Установите значение на 0, если график обновляется из системы HIS/RIS (Клиническая информационная система/Радиологическая информационная система), вследствие чего завершенные обследования не добавляются в план пациентов. Это устраняет проблемы, связанные с повторным использованием входящих номеров и необходимостью последующего согласования данных пациентов в системе PACS.
   - **Исп.UID Обсл?**: В случае использования Connect Pro выберите ***Yes*** (Да), чтобы использовать UID[1], полученный из системы HIS/RIS.
   - **Ред.список методов?**: В случае использования Connect Pro выберите ***Yes*** (Да), чтобы иметь возможность редактирования любой информации о пациенте, полученной из системы HIS/RIS.
   - **Параметры обновления по умолч.**: Укажите месторасположение и диапазон дат.
4. Нажмите ***OK***.
   - Перед переключением между План пациентов и Новый пациент, закройте экран Preferences (Настройки).

[1]Уникальный идентификатор

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЛАН ПАЦИЕНТОВ

Выбор пациента из плана

Используйте эту процедуру для выбора пациента из План пациентов для начала обследования.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок нового пациента*** .
2. Щелкните ***значок плана пациентов*** .
3. В **списке План пациентов** выберите необходимого пациента и щелкните ***Выбрать Пациента***.
   - В результате заполняются поля на экране Patient Information (Информация о пациенте).
     - Для одного пациента можно выбрать несколько записей.
     - Несколько записей необходимо выбрать в случае использования функции **Exam Split** (Разделение обследований).
   - В случае если в списке План пациентов найдено несколько записей с одинаковым ID пациента, появляется диалоговое окно. Во избежание дублирования записей пациентов с одинаковым идентификатором пациента, обнулите значение Delete Completed Exams (Удалить завершенные обследования). Это обеспечит присутствие в списке План пациентов только новых отчетов.
4. Выберите протокол, если с пациентом таковой не связан. Система отображает первую серию.

Если необходимо выбрать пациента на планшете Xtream, нажмите значок Patient Schedule (Перечень пациентов) на панели инструментов в левой части планшета Xtream и выберите пациента из перечня. Дополнительную информацию см. в разделе **Дисплей гентри**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЛАН ПАЦИЕНТОВ

Проверка статуса пациента

Используйте эту процедуру для проверки состояния пациента.

1. В окне **мониторе сканирования** щелкните ***значок плана пациентов*** .
2. Посмотрите столбец Статус.
   - N = Новая или незавершенная запись
   - C = Завершенная запись
3. Щелкните стрелки ***Пред.*** или ***След.*** для перелистывания списка.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 10: Сканирование

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

В этот раздел включены процедура и параметры, необходимые для сканирования. В нем содержатся указания по использованию удобных для пользователя графических областей и описание основных характеристик параметров сканирования с инструкциями, помогающими выполнять переход по требуемым областям.

Процедура обследования

Концепция процедуры обследования
Экран информации о пациенте
- Экран информации о пациенте
- Экраны выбора предварительных установок информации о пациенте
- Автоматическое описание обследования
- Область положения пациента и функций уровня серии
- Экран просмотра/редактирования

Процедура обследования
- Подготовка и размещение пациента
- Настройка информации о пациенте
- Ввод информации о пациенте с помощью сканера штрих-кодов
- Изменение предварительных установок информации о пациенте
- Выполнение обзорного сканирования
- Размещение пациента и опция обзорного сканирования-автоматического размещения
- Настройка графического назначения
- Ввод описаний контрастного вещества
- Включить приоритетную реконструкцию
- Включение проверки изображений
- Запуск сканирования
- Повтор серии
- Прекращение сканирования
- Завершение обследования

Параметры сканирования

Концепция параметров сканирования
- Тип сканирования
- Челночный режим
- КТ-перфузия
- Total Exposure Time (Общее время экспозиции)
- Значения Контрольный коэфф.шума и Коэфф. Шума
- AutomA
- SmartmA

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Экраны параметров сканирования
- Экран Тип сканирования
- Экран выбора толщины/скорости
- Экран Контроль мА

Процедура настройки параметров сканирования
- Выбор типа сканирования
- Настройка параметров аксиального и спирального сканирования
- Настройка параметров кардиального спирального сканирования
- Выбор начального и конечного положения
- Установка точного числа изображений
- Выбор параметров толщины и скорости
- Настройка интервала между изображениями
- Цифровой наклон
- Установите угол наклона
- Настройка поля обзора сканирования
- Настройка значения кВ
- Настройка значения мА
- Модуляция дозы для органа

Параметры времени

Вкладка Время

Процедура настройки параметров времени
- Настройка времени задержки подготовки к группе
- Настройка времени задержки между сканированиями
- Настройка времени задержки дыхания
- Настройка времени дыхания
- Настройка параметров голосовых сообщений, света и таймера
- Изменение предустановки задержки Auto Voice (автоматического голосового сообщения)

Параметры реконструкции

Процедура работы с параметрами реконструкции
- Настройка поля обзора отображения
- Настройка координат R/L Центр
- Настройка координат A/P Центр
- Установка типа реконструкции
- Установка опций реконструкции

Параметры съемки

Процедура настройки параметров съемки
- Включение автосъемки
- Настройка формата кадра
- Настройка интервала
- Переворачивание изображений
- Настройка ширины и уровня окна

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Увеличение изображений
Вращение изображений
Аннотирование серии снимков
Применение фильтров
Применение GSE

Auto Voice (автоматическое голосовое сообщение)

Процедура использования Auto Voice (Авто голосовое сообщение)
Настройка языка для Auto Voice (автоматического голосового сообщения)
Запись сообщения
Изменение предустановки задержки Auto Voice (автоматического голосового сообщения)
Регулировка громкости Auto Voice (Автоматическое голосовое сообщение)
Удаление сообщения

Дополнительные функции сканирования

Применение дополнительных функций сканирования
Добавление/разделение/удаление группы
Оптимизация технических параметров
Оптимизация дозы пациента
Просмотр Dose Report (отчет о дозе)

Рекомендации

- При появлении сообщения о необходимости удаления изображений для продолжения сканирования в текущей серии, сначала следует удалить изображения, чтобы освободить место для сканирования.
- В целом, если сканирование дает сбой, и появляется запрос на возобновление, нажмите ***Resume*** (Возобновить) для продолжения. Нажмите ***Resume*** (Возобновить) еще раз, если сканирование не началось с первого раза. Если сканирование по-прежнему не начинается, сбросьте настройки оборудования сканирования с помощью функции System Resets (Сброс системы) на сервисной панели. Если сканирование по-прежнему не запускается, выключите и перезапустите систему.
- Если изображения не реконструируются, выполните следующие действия:



1. Щелкните **значок управления реконструкцией**.
2. На экране Recon Management (Управление реконструкцией) щелкните ***Unsuspend Entries*** (Неждущие записи).
3. Если изображения по-прежнему не реконструируются, нажмите ***Restart Queue*** (Перезапустить очередь).
4. Если изображения по-прежнему не реконструируются, **выключите и перезагрузите систему**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура обследования

Описание процедур, входящих в состав типичного обследования, приведено в разделе **Процедура обследования**.

Позиционирование пациентов

Перед тем как расположить пациента в системе, проверьте все дополнительное оборудование и принадлежности, предназначенные для ежедневного использования, такие как держатель головы, удлинитель стола, клины и ремни для фиксации пациента, удостоверьтесь, что они находятся в исправном рабочем состоянии.

Фиксирующие прокладки и ремни необходимо проверить на наличие инородных веществ (например, контрастных веществ) и очистить во избежание появления артефактов изображений. Не используйте испорченные или поврежденные принадлежности или такое дополнительное оборудование.

Позвольте пациенту принять наиболее комфортное положение на столе или на подголовнике. При подготовке пациента к сканированию воспользуйтесь клинами, прокладками и ремнями для фиксации пациента в процессе сканирования. Комфортное расположение пациента способствует его содействию при проведении процедуры и помогает избежать излишних движений пациента при сканировании. При использовании подлокотников или держателей баллона катетера удостоверьтесь, что они надежно размещены на столе и, как следствие, надлежащим образом исполняют свои функции.

Следите за расположением подлокотников и держателей катетера, не допускайте столкновения таких принадлежностей с гентри. Не позволяйте, чтобы простыни, одеяла и одежда пациента цеплялись при движении стола. Используйте фиксирующие ремни, чтобы закрепить и зафиксировать такие предметы на деке. Если на столе установлен защитный чехол, убедитесь, что он сложен и не свисает. В противном случае могут возникать артефакты. Перед началом обследования необходимо разъяснить пациенту суть процедуры, чтобы пациент был осведомлен о том, каким образом будет проводиться исследование и что он может ожидать. Это сократит излишние движения пациента при обследовании, так как расположение в гентри и движение стола часто являются неожиданностью для пациентов.

Использование протоколов

Все параметры для сканирования пациента можно настроить в протоколе. Это экономит время при указании параметров сканирования для каждого пациента. Когда требуется сканировать нового пациента, введите информацию о пациенте и выберите протокол. Протокол можно изменять для каждого отдельного пациента, не внося окончательных изменений в исходный набор параметров. После настройки параметров и подтверждения указания можно начинать сканирование.

Более подробная информация приведена в разделе **Протоколы**.

Использование контрастирования

При IV[1]-контрастировании необходимо подготовить инъектор или шприцы с контрастным веществом до запуска сканирования локализатора (обзорного сканирования). Выберите значок контрастирования (шприц) в правом нижнем углу экрана просмотра/редактирования. После того как был выбран значок, на изображениях рядом с номером появляется аннотация «+C», свидетельствующая об использовании внутривенного контрастирования в этом обследовании.

Более подробная информация приведена в разделе **Ввод описаний контрастного вещества**.

[1]Внутривенный

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инвазивные процедуры

Инвазивная процедура будет проводиться рентгенологом или врачом, стоящим у стола перед монитором в кабинете сканирования. Перемещения стола контролируются рентгенологом или врачом, использующим интегрированный ручной пульт управления. Техник или ассистент могут контролировать перемещения стола, находясь возле или за радиологом или врачом.

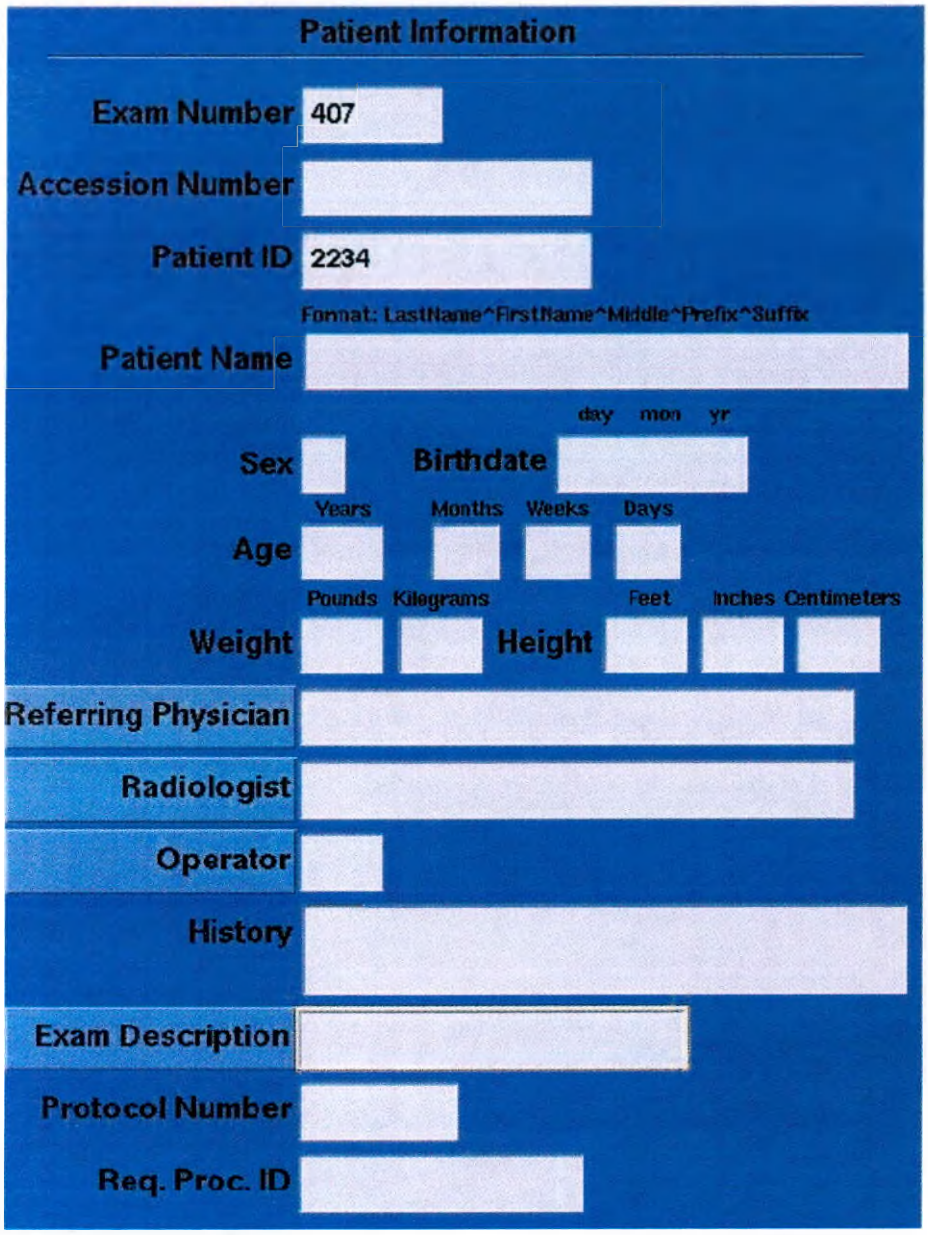
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ОБСЛЕДОВАНИЯ

Экран информации о пациенте

В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок нового пациента*** , чтобы просмотреть экраны сканирования.

Рис. 10-1: Экран информации о пациенте



Информация о допустимом количестве символов для каждого поля приведена в процедуре **Настройка информации о пациенте**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Описания предварительных установок

Для полей Направл. Врача, Рентгенолог, Оператор и Описание исследования предусмотрены **предварительные установки**, которые позволяют ускорить ввод часто используемых данных. В этих областях можно добавлять, удалять и изменять информацию. Области поддерживают функцию Сортировки параметров предварительных установок.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ОБСЛЕДОВАНИЯ

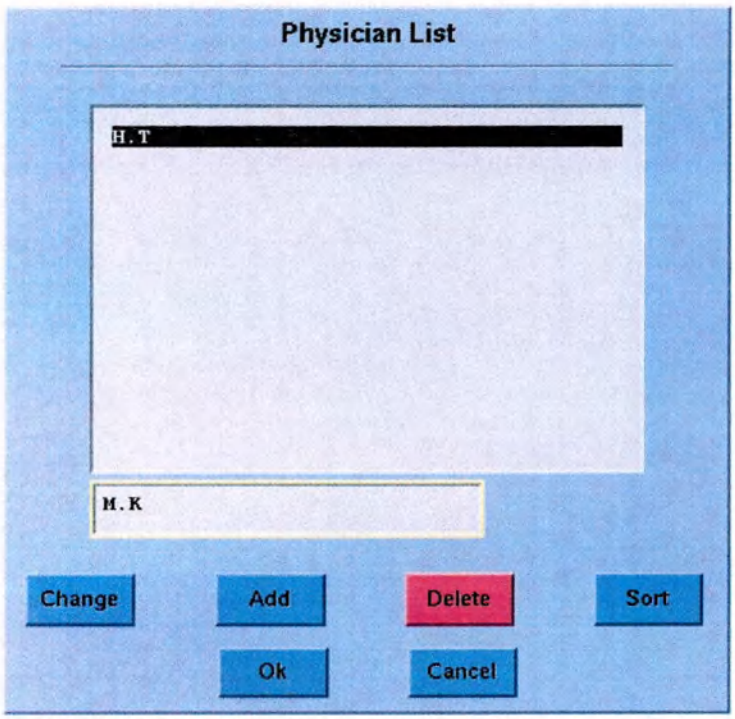
Экраны выбора предварительных установок информации о пациенте

В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок нового пациента*** , чтобы просмотреть экраны сканирования. Выберите одно из полей предварительных установок:

- Направл. Врача
- Рентгенолог
- Оператор
- Описание обслед.

Информация в списке Направл. Врача указывается в порядке ввода, при этом последний введенный элемент отображается вверху списка.

Рис. 10-2: Список Направл. Врача



Изменить

Позволяет изменять элемент списка.

Добавить

Позволяет добавлять имя в список.

Delete (Удалить)

Позволяет удалять элемент из списка.

Сортировка

Позволяет сортировать данные в списке врачей.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Текстовое поле

Отображает изменяемый, добавляемый или удаляемый элемент.

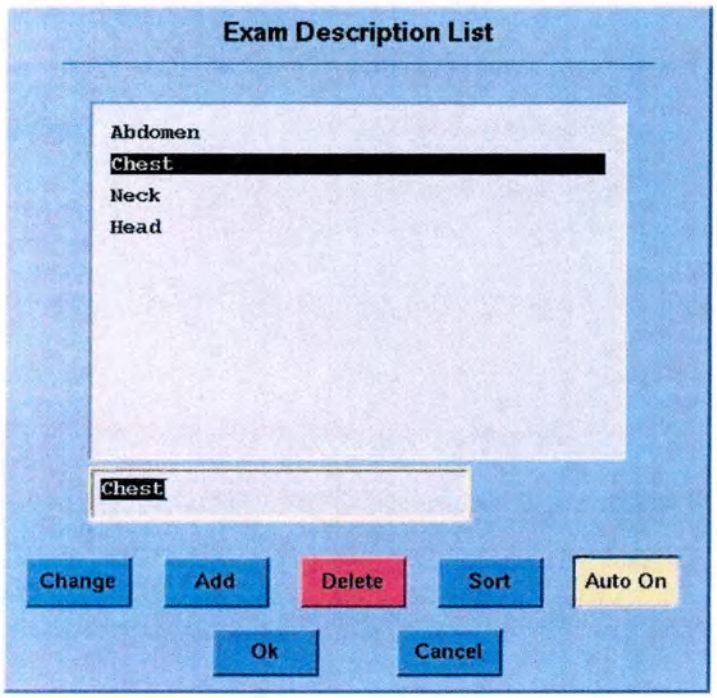
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ОБСЛЕДОВАНИЯ

Автоматическое описание обследования

Если включена функция автоматического описания обследования, в списке описаний обследований на экране информации о пациенте будут показаны возможные настройки Auto On/Off (вкл./выкл).

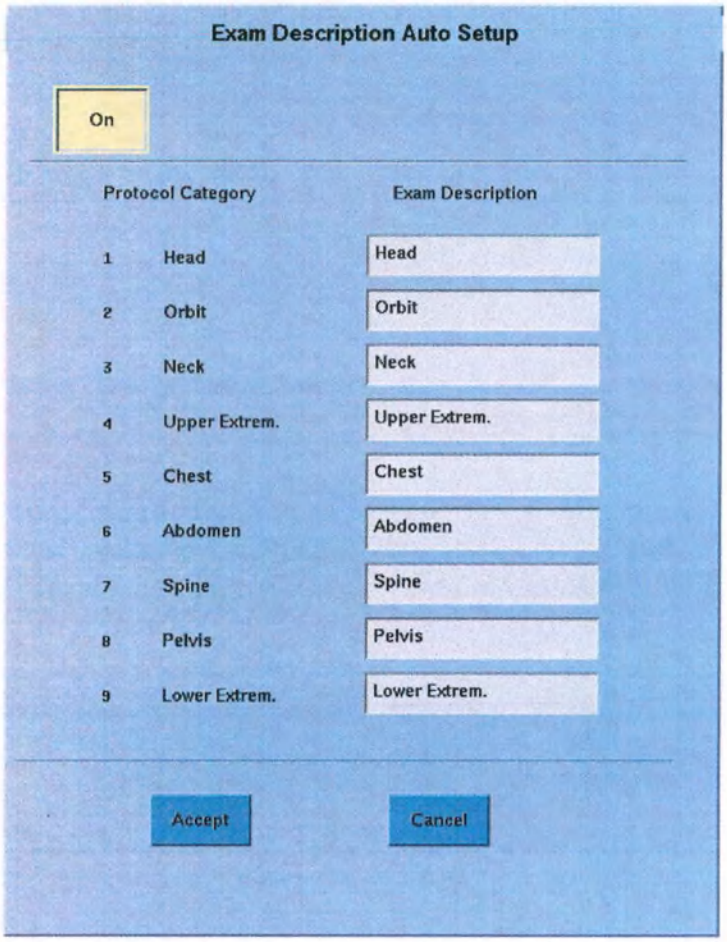
Рис. 10-3: Список описаний Обсл.



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если автоматическая функция включена, предварительно заданное описание автоматически отображается для обследования на основе категории протокола. Описание обследования можно редактировать на экране настройки автоматического режима.

Рис. 10-4: Настройка автоматического описания обследования



Если в поле Описание обследования уже введено описание, заданное описание выбранного протокола не будет подставляться в поле Описание обследования.

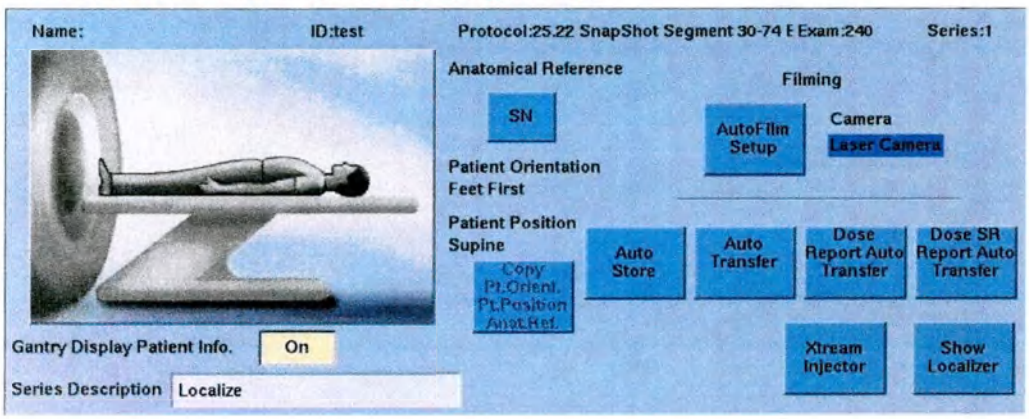
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ОБСЛЕДОВАНИЯ

Область положения пациента и функций уровня серии

Область положения пациента и функций уровня серии находится на **экране настройки сканирования**.

Рис. 10-5: Область положения пациента и функций уровня серии



Анатомич. Ссылка

Выберите одну из настроенных центральных точек или укажите с помощью двухбуквенной аббревиатуры требуемый центр либо точку 0. Этот параметр должен настраиваться по аналогии с предварительными обследованиями.

Копия Пат.Ориен. Пат.позиц. АнСсылка

Чтобы скопировать значения положения и ориентации пациента, нажмите кнопку ***Копия Пат.Ориен. Пат.позиц. АнСсылка***. При использовании этого протокола в режиме New Patient (Новый пациент) поля, для которых был определен режим Copy Forward (Копирование вперед), заключены в зеленую рамку. При выборе режима копирования вперед для положения/ориентации пациента, будет выделено Copy Pt. Orient. Pt. Position Anat. Ref. (Копировать положение пациента, ориентацию пациента и анатомическую ссылку).

Настройка печати

Указывает настройки печати на пленку. См. раздел **Включение AutoFilm (Автосъемка)**.

Авто Сохранение/Авто Передача

Если эти функции были настроены для предварительного изображения, то они будут автоматически настроены для этой серии. Если они не были выбраны для серии предварительных обследований, они могут быть активированы в этой серии и предварительные изображения будут сохранены/перенесены. Щелкните ***Авто Сохранение***, чтобы автоматически отправить данные изображений на системное устройство хранения. Щелкните ***Авто Передача***, чтобы открыть окно, в котором можно выбрать IP-адрес для отправки изображений.

Автопередача отчета о дозе / Автопередача структурированного отчета о дозе

Автопередача отчета дозы и структурированного отчета о дозе можно устанавливать индивидуально. Щелкните ***ОтчетДозы Авто Передача*** и/или ***Dose SR Report Auto Transfer*** (Автопередача структурированного отчета о дозе), чтобы выбрать удаленный хост для отправки отчетов.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОтчетДозы Авто Передача

Автопередачу для отчета дозы можно устанавливать индивидуально. Щелкните ***ОтчетДозы Авто Передача***, чтобы выбрать удаленный хост для отправки отчетов.

Положение пациента

Установите надлежащее положение пациента, разместив указатель на голове или ногах и щелкнув для изменения ориентации: головой вперед/ногами вперед. Разместите указатель на брюшной полости или основании стола модели и щелкните для поворота модели с шагом 90°.

Показать Локалайзер

Открывает предварительное изображение в формате 1 к 1 с графическим обозначением начального и конечного местоположений, а также отображает линию для каждого реконструируемого изображения. Это изображение позволяет наглядно отрегулировать протокол (добавить или удалить слои).

Gantry Display Patient Info.

Включите/выключите функцию Patient Information (Информация о пациенте) на планшете Xtream.

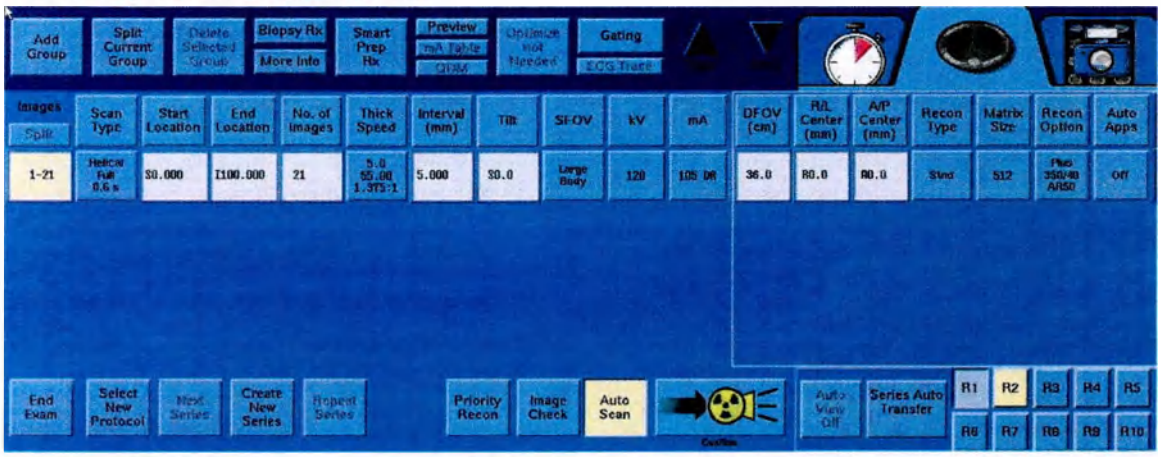
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ОБСЛЕДОВАНИЯ

Экран просмотра/редактирования

Экран просмотра/редактирования представляет собой область на **экране Scan Setup** (Настройка сканирования). Содержимое экрана просмотра/редактирования изменяется в зависимости от активного приложения.

Рис. 10-6: Экран просмотра/редактирования



Завершение обследования

Завершает обследование и отправляет назначенную реконструкцию *PMR*[1] R2–R10 для последней реконструируемой серии. Кроме того, эта кнопка запускает функции Авто Сохранение и Авто Передача для обследования.

Выбрать Новый Протокол

Служит для выбора нового протокола для обследования пациента.

След. Серия

Переход к следующей серии, если в протоколе запрограммированы дополнительные серии.

Создать Новую Серию

Открывает экран Выбор Типа Новой Серии, в котором можно создать новую серию для обследования. В зависимости от установленных в системе опций этот экран может выглядеть по-другому.

[1]Prospective Multiple Reconstruction (проспективная множественная реконструкция)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-7: Экран Выбор Типа Новой Серии с опцией SmartView

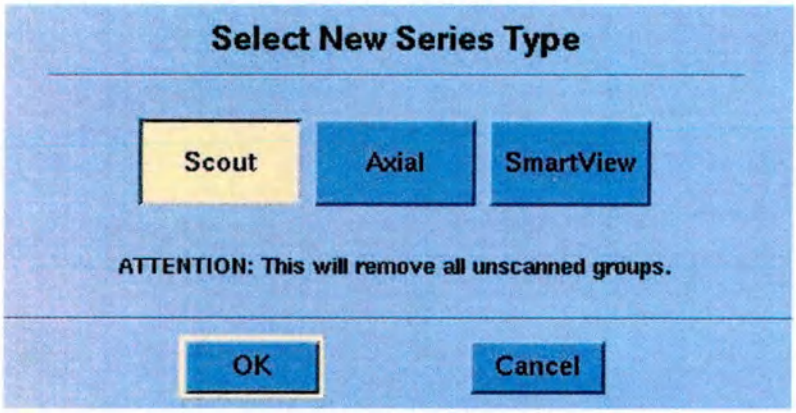
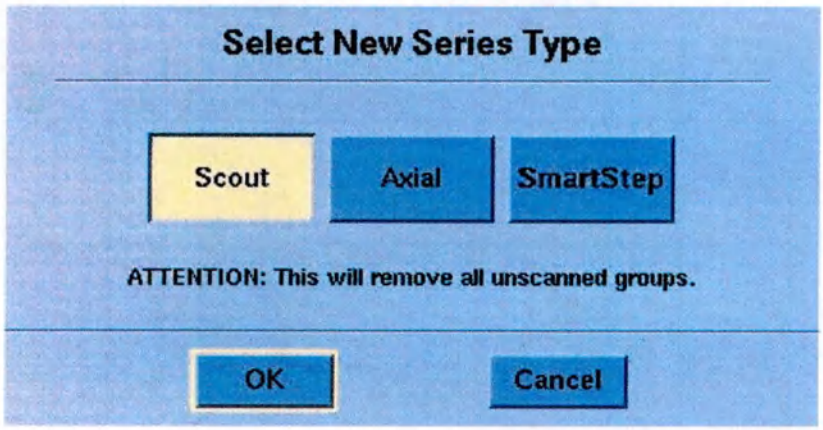


Рис. 10-8: Экран Выбор Типа Новой Серии с опцией SmartStep



Повтор Серии

Повтор ранее отсканированной серии.

Для Repeat Series (Повтор серии) функция SmartPrep недоступна.

Для Repeat Series (Повтор серии) состояние функции Show Localizer (Отобразить локализатор) не сохраняется.

Значение Prep Delay (Задержка при подготовке) для группы 1 устанавливается равным нулю.

Auto Scan (Автоматическое сканирование)

Автоматически перемещает стол и сканирует подтвержденную серию.

- Если Авто скан. отключено, кнопку Переход к сканированию необходимо нажимать для каждого сканирования, чтобы функция Запустить сканирование стала доступна.
- Если выбрать функцию Авто скан. для назначения группы, она применяется для каждой группы этой серии.
- В сериях SmartPrep и SnapShot Pulse функция AutoScan включена автоматически.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Подтвердить

Выполняет переход в режим просмотра назначения, после чего можно будет начать сканирование. Кнопка Подтвердить не будет доступна, если положение пациента не отмечено или на экране просмотра/редактирования указаны ошибочные параметры.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Процедура обследования

Используйте эту процедуру для обзора сканирования пациента, начиная с подготовки пациента и вплоть до управления изображениями.

1. Подготовка и размещение пациента.
2. Настройка информации о пациенте.
3. Сбор данных обзорного сканирования.
4. Определение параметров настройки серии.
   a. Настройка автоматического сохранения.
   b. Настройка автоматической передачи.
   c. Настройка параметров автосъемки.
5. Сбор данных сканирования.
   a. Настройка параметров сканирования.
   b. Корректировка установок графики.
   c. Настройка параметров времени.
   d. Настройка Auto Voice (Авто голосовое сообщение).
   e. Настройка параметров реконструкции.
   f. Настройка параметров съемки.
   g. Примените дополнительные возможности сканирования.
   h. Ввод описаний контрастного вещества.
   i. Запуск сканирования.
   j. Повторение серии, если необходимо.
6. Завершение обследования.
7. Просмотр изображений.
8. Съемка изображений вручную.
9. Архивирование изображений вручную.
10. Передача изображений по сети вручную.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Подготовка и размещение пациента

Прежде чем ввести пациента в кабинет, рекомендуется подготовить помещение. Убедитесь в наличии всех необходимых материалов, а также дополнительного оборудования и принадлежностей. При внутривенном контрастировании необходимо настроить инъектор или шприцы с контрастным веществом до выполнения локализирующего (обзорного) сканирования.

1. Подсоедините подголовник или удлинитель деки стола к концу деки по направлению к гентри.
   - Если держатель головы прикрепляется к деке неплотно, обратитесь в сервисную службу для установки накладок, поставляемых в комплекте 2327335 (P9230JV).
2. Нажмите и удерживайте ножной переключатель **Unload** (Снятие) пациента со стола, чтобы отрегулировать высоту стола для подготовки перемещения пациента на стол.
3. Переместите пациента на стол.
   - Придерживайтесь указаний изготовителя по использованию защитного чехла для стола при сканировании, иначе на изображениях могут появляться артефакты.
   - Блокировка опорных каналов может вызвать артефакты изображения. Убедитесь, что во время сканирования со стола не свешиваются одеяла, белье, трубки, ремни и др. объекты, которые могут вызвать блокировку. Надежно зафиксируйте объекты на столе с помощью ремней крепления пациента.
4. Нажмите и удерживайте ножной переключатель **Load** (Нагрузка) стола.
   Или нажмите на планшете Xtream одну из кнопок Default Patient Positioning (Положение пациента по умолчанию). Нажмите и удерживайте ножной переключатель Load (Нагрузка) стола.
   - Если Default Patient Positioning (Положение пациента по умолчанию) не используется, стол поднимется на высоту 210 мм и переместит деку в гентри. Когда Default Patient Positioning (Положение пациента по умолчанию) используется, эти значения предварительно установлены на экране параметров размещения пациента по умолчанию.
   - Отпустите ножной переключатель после перемещения пациента в требуемое положение. Выполните более точную регулировку положения с помощью панели управления гентри.
5. Помогите пациенту принять удобное положение и при необходимости зафиксируйте его. Подсоедините ремни для тела к деке и закрепите ими пациента.
   - В случае сканирования головы удостоверьтесь, что голова пациента полностью помещена на подголовник. При неправильном расположении головы в подголовнике между двумя вращениями на границах коллимации пучка могут появляться темные или светлые области.
   - При сканировании головы в верхней части стола убедитесь в том, что она не находится над точкой соединения удлинителя деки стола. Голова должна полностью находиться на деке.
   - Обязательно используйте ремни подголовника для фиксации головы пациента во время сканирования.
   - Убедитесь, что такие предметы, как одеяла и ремни не свисают со стола или подголовника, касаясь или протягиваясь через гентри во время сканирования, иначе на изображениях могут появляться артефакты.
6. При необходимости прикрепите **держатель для инструментов** и штатив для **капельницы**.
7. На **панели управления гентри** при необходимости нажмите следующие кнопки для точной настройки положения пациента.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Стол вверх** 
- **Стол вниз** 
- **Выдвигание деки** 
- **Задвигание деки** 

Если невозможно переместить стол вниз:

- убедитесь, что ничто не блокирует путь перемещения стола или гентри
- проверьте журнал сообщений на предмет ошибок датчика столкновения, которые предотвращают движение стола вниз
- устраните все проблемы и нажмите кнопки движения стола вверх/вниз
- если проблема не устраняется, обратитесь в сервисную службу

8. На панели управления гентри нажмите кнопку системы **по лучу для лазерной подгонки,**  чтобы включить два лазерных луча: внутренний и внешний (аксиальный, сагиттальный и корональный). Выровняйте лазерные лучи по требуемой анатомической ссылке.
   - Ненадлежащее расположение и центровка пациента могут влиять на значения силы тока, рассчитанные для функций AutomA/SmartmA.
   - Запрещается размещать пациента, направляя лазерные лучи в его глаза.
9. На панели управления гентри нажмите кнопку системы **метки:**внутренней:  внешней: . Кнопка подтверждения остается затененной (неактивной), пока не будет нажата кнопка разметки.
   - Разметка устанавливает известную рентгенологу анатомическую опорную точку, которую используют для идентификации анатомической области.
   - Разметка задает нулевое местоположение. Сканирование в направлении головы пациента — это сканирование снизу вверх по отношению к нулевому местоположению. Сканирование в направлении ног пациента — это сканирование сверху вниз по отношению к нулевому местоположению. Нулевое местоположение следует задать для известной части тела. Например, при сканировании головы разметкой, или нулевым местоположением, обычно служит линия глазничной впадины.
   - Прежде чем выполнять сканирование пациента, необходимо установить ориентир или референсную точку начала отсчета. Ее можно установить до или после нажатия кнопки ***New Patient*** (Новый пациент).
   - При использовании внешнего лазерного луча выравнивания положения пациента примите к сведению, что подъем пациента производится медленнее с выдвинутой декой стола, чем с полностью задвинутой. Это связано с тем, что дека может слегка прогибаться под весом

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

пациента. Такое изменение положения должно учитываться, когда информация о положении пациента имеет большое значение, например, при планировании лучевой терапии. В целях сведения к минимуму этих воздействий передвиньте пациента в плоскость КТ сканирования после использования внешней системы лазерной подгонки для размещения пациента. Включите индикаторы центровки КТ, чтобы определить, совпадают ли они с метками на пациенте. При необходимости поднимите стол, чтобы компенсировать изгиб деки. Когда лучи для выравнивания совпадут с метками, установите ориентир для сканирования с помощью внутренней системы выравнивания.

10. На пульте управления оператора настройте громкость ***голосовой связи пациента с оператором***  и ***оператора с пациентом***  или ***контрольные пункты взаимодействия с помощью***  автоматических голосовых сообщений. Нажмите кнопку ***Talk control (Контроль голосовых сообщений)***  и проверьте уровни громкости.
11. Перейдите к процедуре Настройка информации о пациенте.

Опция автоматического размещения может помочь пользователю установить ориентир, положение и разместить пациента автоматически. Дополнительную информацию см. в разделе Размещение пациента и опция обзорного сканирования-автоматического размещения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Настройка информации о пациенте

Следуйте этой процедуре каждый раз при обследовании нового пациента, сидя или стоя перед пультом оператора КТ. Рекомендуется ввести информацию о пациенте до того, как расположить пациента на столе. Это сокращает время пребывания пациента на столе (возможно, в неудобной позе). При вводе информации о пациенте обязательным для сканирования является только поле с идентификатором пациента. Это задание описывает ручной ввод данных. Данные также можно ввести с помощью функции **Patient Schedule** (План пациентов) или **устройства считывания штрих-кода**.

Экран New Patient (Новый пациент) не поддерживает ввод символа «/» и управляющих символов.

Если невозможно выбрать элементы с помощью мыши, нажмите клавишу **Escape** (Выход), чтобы очистить очередь запросов.

Система может не показывать введенную информацию на экране New Patient (Новый пациент) или ViewEdit (Просмотр/редактирование). Система обновит информацию через короткий промежуток времени.

1. На мониторе сканирования нажмите на значок ***New Patient (Новый пациент)***  или ***Emergency Patient (Экстренный пациент)*** .
   - На экране Patient Information (Информация о пациенте) появится новый Exam Number (Номер обследования).
   - Максимальный номер исследования для сканирования пациентов — 49 999, после чего нумерация должна быть обнулена инженером.

Только для экрана Авар. протокол пациента:

Поля Идентификатор пациента и Имя пациента на экране Авар. протокол пациента заполняются автоматически. Содержимое обоих полей можно изменить.

Таблица 10-1: Поля информации о пациенте

Название поля	Параметры отображения
Входящий номер	до 16 знаков
Идентификатор пациента	до 16 знаков
Ф. И. О. пациента	до 32 знаков
Пол	M (Male — мужской) или F (Female — женский)
Дата рождения	Месяц, день, год
Возраст	Годы, месяцы, недели, дни
Вес	кг или фунты
Рост	Футы, дюймы или сантиметры
Направляющий врач	до 32 знаков

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Название поля	Параметры отображения
Radiologist (Рентгенолог)	до 32 знаков
Оператор	до 3 знаков
Журнал	до 60 знаков
Описание обследования[*1]	до 22 знаков
Номер протокола	до 5 знаков
Req. (Запрос) Proc (Обраб.) ID	до 16 знаков
Дата[*2]	Дата, месяц, день, год обследования
Время[*2]	Час, минута выполнения обследования

*1: При вводе информации из системы RIS (Радиологическая информационная система) эти области поддерживают до 64 знаков.

*2: Доступно в Patient Schedule (План пациентов)

2. В области Patient Information (Информация о пациенте) введите данные в соответствующие поля.
   - Нажмите **Enter**, чтобы перейти к следующему текстовому полю. Также можно перемещаться между полями с помощью мыши.
   - Чтобы введенная информацию принималась, указатель мыши должен находиться в области Информация о пациенте.
   - Идентификационный номер пациента является обязательным полем. Если у пациента нет идентификационного номера, введите знак **?** или слово **trauma** (травма).
   - После присвоения пациенту идентификационного номера информацию об обследовании можно отредактировать после завершения обследования с помощью функции **Edit Patient** (Редактировать пациента).
   - При обновлении информации о пациенте на основе данных HIS/RIS требуется обнулить значение Удалить заверш. обсл. после. Это предотвратит непреднамеренное повторное использование входящих номеров уже завершенных обследований для сканирования и тем самым устранит проблемы с согласованием пациентов в системе PACS[1].
   - Пользователи DICOM[2] должны вводить имя пациента следующим образом: фамилия, имя, отчество, разделяя каждое поле знаком «^». Например: Сидоров^Иван^Иванович
   - Дату рождения пациента вводите следующим образом: месяц: 12, день: 2, год: 1987. год в 2-цифровом формате можно вводить, если пациент родился после 2000 года. Даты рождения можно вводить за период не больше 150 лет. Формат ввода даты зависит от настроек вашей системы: ММ/ДД/ГГГГ, ГГГГ/ММ/ДД, ДД/ММ/ГГГГ.
   - Пациенты в Японии могут знать дату своего рождения только в формате эры правления императора. Настройте поля даты рождения на формат даты гггг/мм/дд и введите год правления в поле года. Например, введите **S26**, если пациент родился в 26 г. периода правления Сёва, что соответствует 1951 г. Используются коды эры Хэйсэй (H), Сёва (S), Тайсё (T), Мэйдзи (M). Система сохранит преобразованный год рождения в поле даты рождения на экранах Новый пациент и План пациентов, а также в заголовке изображения.
   - При желании выберите элемент в любом из **экранов предварительных установок** (Направляющий врач, Рентгенолог, Оператор, Описание исследования) и нажмите ***OK***.

[1]Picture Archiving Communications System - Система архивирования и передачи изображений

[2]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Описание порядка изменения элементов в окне предварительных установок приведено в разделе **Изменение предварительных установок информации о пациенте**.

3. После ввода всей требуемой информации о пациенте выберите необходимый протокол в области **Anatomical Selector** (Выбор анатомический области).
   - Введите номер протокола в поле Номер протокола.
   - На экране Выбор протокола щелкните по анатомической области. Используйте стрелки для прокрутки списка. Щелкните протокол в списке для загрузки значений параметров сканирования или щелкните базовый протокол.
4. Перейдите к процедуре **Acquire a Scout** (Выполнение предварительного сканирования).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Ввод информации о пациенте с помощью сканера штрих-кодов

Прежде чем пользоваться устройством для считывания штрих-кода, информация о пациенте должна быть внесена в список План пациентов.

Устройство считывания штрих-кода не сможет прочитать штрих-коды, если язык клавиатуры системы HIS/RIS, в которой создан штрих-код, отличается от языка клавиатуры системы КТ. Например, если клавиатура системы КТ имеет раскладку на французском языке, то и HIS/RIS должна иметь клавиатуру с раскладкой на французском языке. Если нет возможности установить клавиатуры с одинаковой языковой раскладкой на каждой системе, то введите Входящий номер или Идентификатор пациента вручную, либо выберите необходимого пациента в списке План пациентов для отображения на экране Новый пациент информации о пациенте.



При импортировании из системы HIS/RIS длина поля описания исследования сокращается до 22 знаков. Поле Study description (Описание исследования) (0008, 1030) в заголовке DICOM связывается с полем Описание обслед на экранах Запланир. пациент и Новый пациент.

Чтобы использовать устройство считывания штрихкода на панели управления:

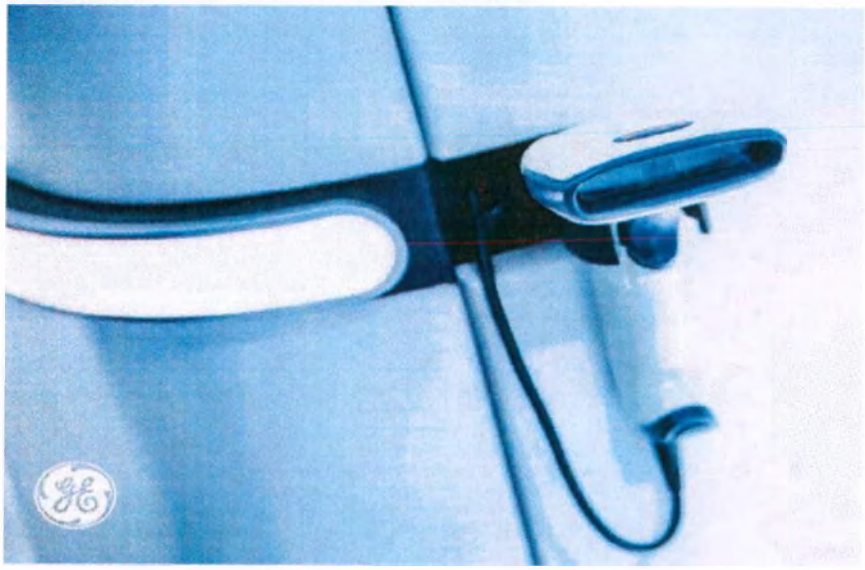
1. На **мониторе сканирования** нажмите ***New Patient (Новый пациент)*** или ***Emergency Patient (Неотложный пациент)***.
2. Чтобы заполнить поля на экране Информация о пациенте, направьте считывающие устройство на штрих-код Входящий номер или Идентификатор пациента на предписании пациента.
   - При использовании неотложного пациента в поле Идентификатор пациента всегда указывается «Trauma» (травма), а в поле Имя пациента — год/месяц/день/время и название КТ. Содержимое обоих полей можно изменить.
3. Выберите требуемый протокол и начните обследование.

Чтобы использовать устройство считывания штрихкода на гентри:

1. Планшет Xtream в режиме ожидания, перечень пациентов открыт или закрыт.
2. Используйте устройство считывания штрихкода, чтобы отсканировать штрихкод с учетным или идентификационным номером пациента с формы направления.
3. Выберите требуемый протокол и начните обследование.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-9: Устройство считывания штрихкода на гентри



© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Изменение предварительных установок информации о пациенте

Используйте описанную процедуру для изменения значений в полях предварительной установки на экране Сведения о пациенте. Предварительные установки сохраняются при перезагрузках программного обеспечения благодаря использованию функции Сост.системы.

На экране Patient Information (Информация пациента) щелкните по любому из полей предварительной установки, чтобы открыть экран Preset (Предварительная установка).

- Направл. Врача
- Рентгенолог
- Оператор
- Описание обслед.

Изменение элемента списка

1. На экране полей предварительных установок выберите элемент, который необходимо изменить.
2. Введите информацию в текстовом поле.
3. Щелкните ***Изменить***.

Добавление элемента списка

1. На экране полей предварительных установок введите новую информацию в текстовых полях.
2. Щелкните ***Добавить***.
   - Максимальное число элементов списка – 100.
   - Самые последние добавленные элементы находятся вверху списка.

Удаление элемента списка

1. На экране полей предварительных установок выберите элемент, который необходимо удалить.
   - Этот элемент отобразится в текстовом поле.
2. Нажмите ***Delete*** (Удалить).

Сортировка элементов списка

1. На экране полей предварительных установок щелкните ***Сорт***.
   - Сортировка списка выполняется в алфавитном или цифровом порядке, например, от 1, 10, 100 до 9, 90, от A до Z или от a до z.

Закрытие списка предварительных установок

Щелкните ***OK***, чтобы принять изменения и закрыть экран.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Выполнение обзорного сканирования

Используйте эту процедуру для локализирующего сканирования, на основании которого можно назначать местоположения сканирования.

1. Подтвердите, что ориентация пациента соответствует указанной в **области позиционирования пациента и функций для серии** на рабочем столе сканирования.
   - Щелкните по телу на изображении пациента, чтобы изменить ориентацию головой вперед/ногами вперед.
   - Щелкните по столу или выше тела на изображении пациента для поворота тела с шагом 90°.
2. На экране **просмотра/редактирования** подтвердите начальные/конечные местоположения, значения кВ, мА и Auto Voice (Авто голосовое сообщение) (если используется).
   - Для изменения значения параметра щелкните по полю и введите новое значение. На клавиатуре с десятью клавишами можно нажать плюс (+) для значений S и минус (-) для значений I, чтобы быстрее ввести данные.
   - Щелкните по отдельной ячейке в столбце параметров, чтобы настроить коэффициент только в этой группе.
   - Щелкните столбец параметров в верхнем ряду, чтобы выбрать все коэффициенты непосредственно под выбранным столбцом и настройте этот коэффициент на всех изображениях.
   - Щелкните ***Add Scout*** (Добавить обзорное сканирование) или ***Delete Scout*** (Удалить обзорное сканирование), чтобы изменить число обзорных сканирований.
   - Технические коэффициенты устанавливаются на низком уровне (обычно 120 кВ и низкое значение мА), поскольку эти сканирования, как правило, используются только в целях планирования.
   - Если обследование крупных пациентов осуществляется с применением быстрого обзорного сканирования, используйте более высокое значение мА, чем при стандартном обзорном сканировании.

*: Функция Fast Scout (Быстрое обзорное сканирование) доступна только для столов VT1700V и VT2000

3. Установите Scout Plane (Плоскость обзорного сканирования), чтобы назначить тип выполняемого обзорного сканирования.
   - 0 = положение 12 часов, 90 = 3 часа, 180 = 6 часов, или 270 = 9 часов
   - Команда Показать Локалайзер доступна только в том случае, если обзорное сканирование выполняли при значении 0, 90, 180, или 270.
4. Щелкните ***Scout WW/WL*** (Ширина окна/Уровень окна обзорного сканирования), введите необходимые значения в поле и щелкните ***OK***.
5. При выполнении синхронизированного обследования настройте монитор пациента и проверьте состояние значка ***Синхро***, чтобы убедиться в том, что система принимает сигнал ЭКГ-монитора пациента.
   - Если кнопка Синхро синяя, значит синхронизация не включена. Нажмите кнопку, чтобы включить синхронизацию.
   - Если кнопка синхронизации желтая, значит сигнал ЭКГ принимается и можно продолжать.
   - Если кнопка синхронизации красная, значит сигнал не обнаружен системой. В системе отобразится сообщение с инструкцией проверить связь. Убедитесь, что все отведения ЭКГ подсоединены к пациенту и питание монитора включено. Более подробная информация

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

приведена в разделе **Подготовка пациента к кардиологическому обследованию**. Щелкните ***OK***, чтобы закрыть сообщение.

6. Освободите процедурную от посторонних лиц.
7. На левом мониторе нажмите ***Подтвердить*** 
8. Нажмите кнопку **Move to Scan** (Перейти к сканированию).
   - Кнопка подсвечивается на GSCB[1] и мигает зеленым цветом, что означает, что вам нужно нажать на кнопку Move to Scan (Перейти к сканированию).
   - Если необходимо остановить перемещение стола, нажмите **Остановка перемещения**.
9. Нажмите **Start Scan** (Запустить сканирование).
   - Во время Scout (Обзорное сканирование) формируется изображение.
   - Если необходимо остановить сканирование, нажмите **Остановка сканирования**.
   - Если необходимо приостановить текущее сканирование, нажмите **Приостановка сканирования**.
     - В результате по завершении текущего сканирования следующее сканирование будет приостановлено. На экране появится кнопка Resume (Возобновить). Щелкните ***Возобновить***, когда будете готовы к сканированию.
10. Если функция Auto Scan (Автоматическое сканирование) отключена, повторите шаги 8 и 9 для второго обзорного сканирования.
11. Перейдите к процедуре **Настройка параметров сканирования** для выполнения сканирования.

В случае смены разметки после выполнения предварительного сканирования установки Graphic Rx (Установки графики) не позволят пользователю использовать этот предварительный скан для назначения установок графики. AutomA/SmartmA будет отключено. В случае изменения разметки выполните новое обзорное сканирование.

Если во время сбора данных возникали «брызги» из трубки или контрольный канал был заблокирован, на предварительном изображении могут появиться полосы и линии.

Скорость деки при обзорном сканировании настраивается в стандартном или быстром* режиме. Для установки скорости деки обратитесь в службу технического обслуживания компании GE.

*: Функция Fast Scout (Быстрое обзорное сканирование) доступна только для столов VT1700V и VT2000

[1]Общий модуль управления сканированием (Global Scan Control Box)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Размещение пациента и опция обзорного сканирования-автоматического размещения

Функция автоматического позиционирования использует камеру глубины Xtream для определения положения пациента, расчета диапазона обзорного сканирования и центра тела пациента, для выполнения автоматизированного процесса позиционирования пациента и обзорного сканирования. После подготовки пациента пользователю не нужно вручную перемещать стол или включать лазерное излучение. Для использования функции автоматического размещения следуйте приведенным ниже инструкциям:

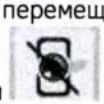
1. Просмотрите видеоизображение пациента на планшете Xtream, чтобы убедиться в отсутствии помех со стороны людей или предметов. При необходимости переместите деку с помощью кнопок Cradle In (Задвинуть деку)  или Cradle Out (Выдвинуть деку) , чтобы пациент находился в зоне видимости.
2. Убедитесь в соответствии индикатора обзорного сканирования, отображаемого на видео. При необходимости можно выполнить точную настройку диапазона обзорного сканирования на планшете Xtream. При перемещении диапазона обзорного сканирования пользователем значок перечеркнутой камеры  указывает на остановку автоматического определения позиции. Пользователь может нажать на значок камеры, чтобы возобновить автоматическое определение позиции в реальном времени.

Рис. 10-10: Подтверждение диапазона изображения обзорного сканирования

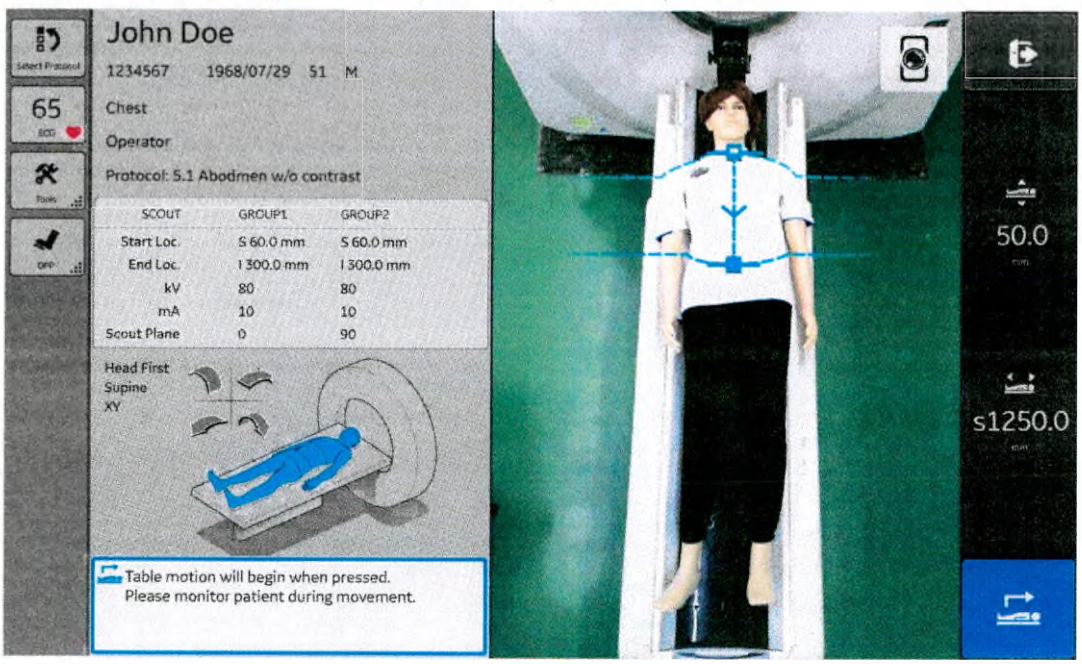


Таблица 10-2: Подтверждение диапазона изображения обзорного сканирования

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Значок	Описание
1.		**Индикатор диапазона обзорного сканирования**
2.		**Подтверждение и задвигание стола**

Автоматическое позиционирование задает диапазон сканирования на основе набора анатомических ориентиров, заданных в протоколе сканирования. Анатомические ориентиры, поддерживаемые автоматическим расположением, включают следующие:

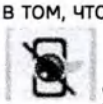
- OM — орбито-меатальная линия
- SN — яремная ямка (Sternal Notch)
- XY — мечевидный отросток (Xiphoid)
- IC — гребень подвздошной кости (Iliac Crest)
- KN — колено (Knee)
- AJ — голеностопный сустав (Ankle Joint)

Если анатомические ориентиры, приведенные в протоколе сканирования, отсутствуют в списке выше, индикатор диапазона изображений обзорного сканирования не будет отображаться автоматически. В таком случае пользователь может отредактировать протоколы для использования одного из вышеприведенных анатомических ориентиров, поддерживаемых функцией автоматического позиционирования, или задать положение пациента вручную с помощью панели управления и разметки.

На точность диапазона предварительного сканирования, определяемого автоматическим позиционированием, влияют простыни/салфетки, закрывающие тело пациента, заграждение обзора камеры Xtream людьми/устройствами вокруг и (или) над столом пациента, условия освещения и наличие сильно отражающих поверхностей. Обязательно проверьте правильность диапазона сканирования, отображаемого на планшете Xtream, и при необходимости отрегулируйте его вручную на видео, прежде чем запускать автоматическое движение стола.

Если индикатор диапазона предварительного сканирования постоянно изменяется из-за помех, шума и т.д., нажмите на значок камеры на видео , чтобы остановить автоматическое определение положения пациента в реальном времени. После этого пользователь может отрегулировать диапазон предварительного сканирования. Нажмите снова на значок камеры, чтобы возобновить автоматическое определение положения пациента в реальном времени.

При определении диапазона сканирования камерой Xtream и перемещении стола внутрь гентри и наружу необходимо убедиться в том, что камера открыта и может определить диапазон сканирования.

Значок перечеркнутой камеры  указывает на остановку автоматического определения позиции. Нажмите снова на значок камеры, чтобы возобновить автоматическое определение положения пациента в реальном времени.

Расположение пациента на боку определяется посредством центрирования усредненного тела пациента в диапазоне сканирования, определенном функцией Auto Positioning (Автоматическое

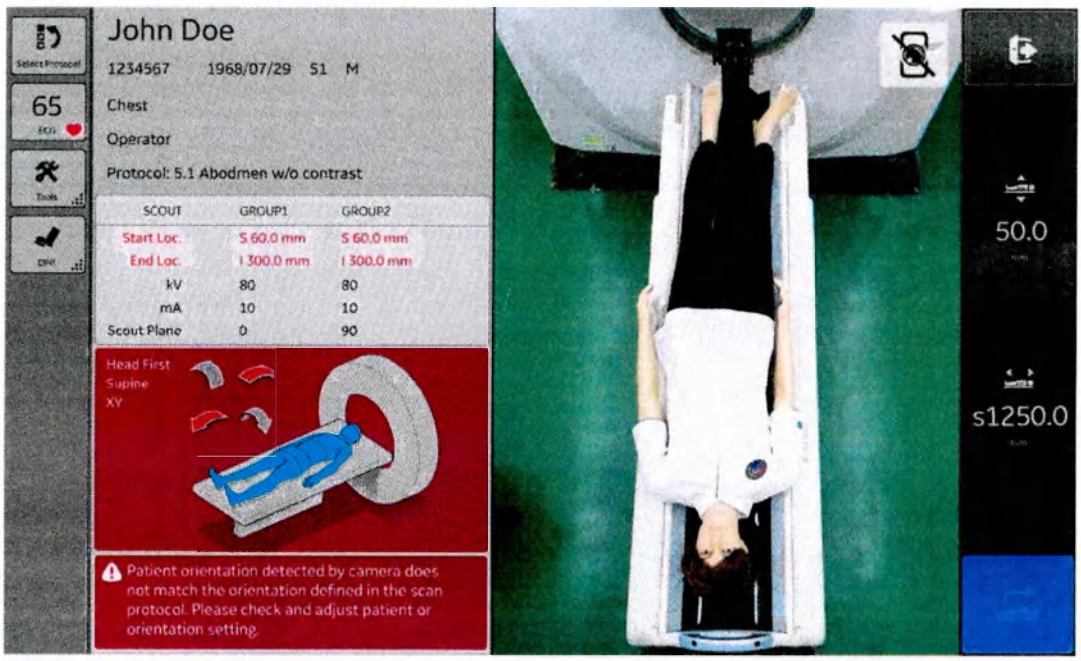
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

позиционирование). В зависимости от характера выполняемого обследования, например области сердца или позвоночника, может потребоваться ручное регулирование.

При расположении пациента вблизи границы доступной для сканирования области стола (например, если пациент расположен вперед ногами для сканирования грудной клетки, анатомический ориентир SN будет располагаться близко к границе доступной для сканирования области стола) индикатор диапазона предварительного сканирования может отсутствовать. Измените расположение пациента или переместите его в верхнюю часть стола с помощью кнопок на панели управления, после чего индикатор области предварительного сканирования может вновь появиться.

Пользователь может установить положение пациента, нажимая на значки со стрелками для изменения ориентации головы вперед/назад или поворота модели с шагом 90° для установки супинации, пронации, наклона влево и вправо. Если установлена опция автоматического позиционирования, система автоматически распознает положение пациента. Если оно отличается от настроек протокола, система попросит пользователя внести изменения.

Рис. 10-11: Обнаружено несоответствие ориентации пациента



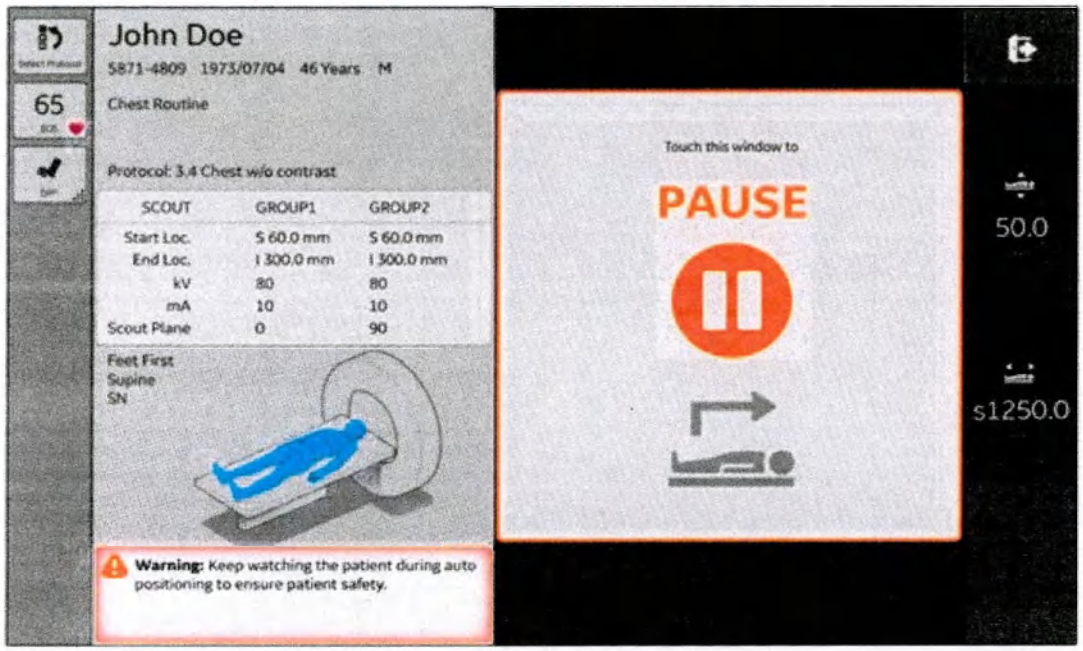
Если выявленная камерой Xtream ориентация пациента не соответствует ориентации, предусмотренной протоколом, кнопка перемещения стола деактивируется. Пользователь может нажимать значки со стрелками, чтобы изменить ориентацию пациента; кнопка перемещения стола будет включена, когда обе ориентации будут совпадать.

Если значок Table Move In (Переместить стол внутрь) деактивирована, но пользователь хочет задвинуть стол внутрь аппарата, это можно сделать, передвинув стол вручную нажатием кнопки Cradle In (Задвинуть деку внутрь) и кнопки Internal/External Landmark (Внутренняя/Внешняя разметка) для задания разметки.

3. Нажмите значок Confirm (Подтвердить), стол автоматически поднимется на оптимальную высоту, а дека переместится вперед к началу обзорного сканирования. В процессе этих передвижений необходимо наблюдать за пациентом. Если автоматическое движение необходимо остановить, нажмите Pause (Пауза) на планшете Xtream или любую кнопку передвижения стола на передней крышке гентри.

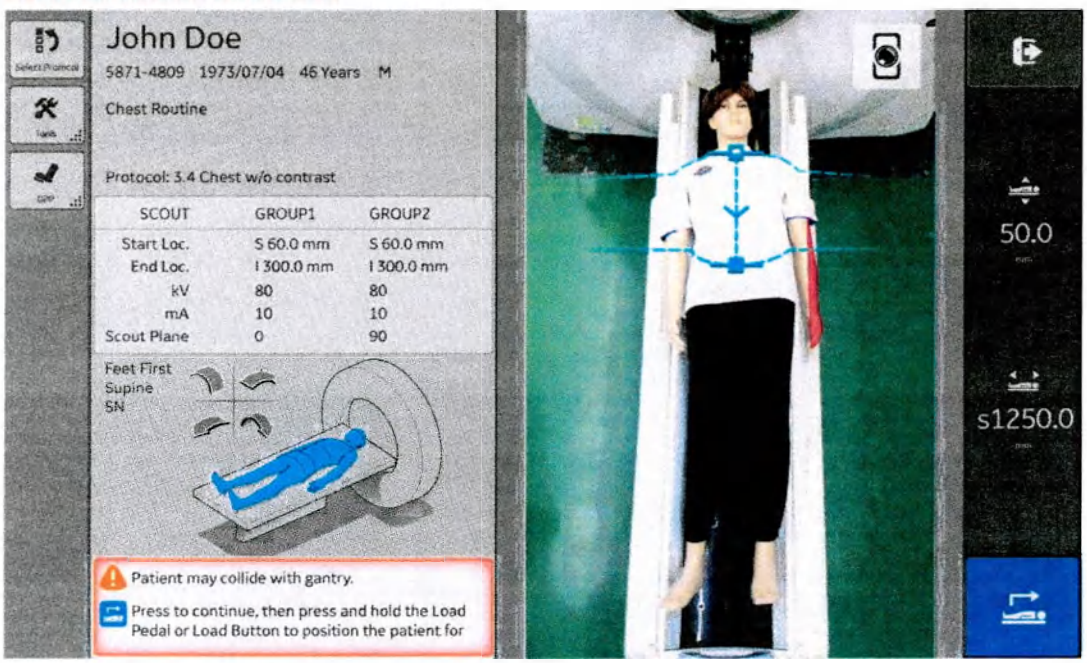
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-12: Интерфейс обзорного сканирования — перемещение стола на экране



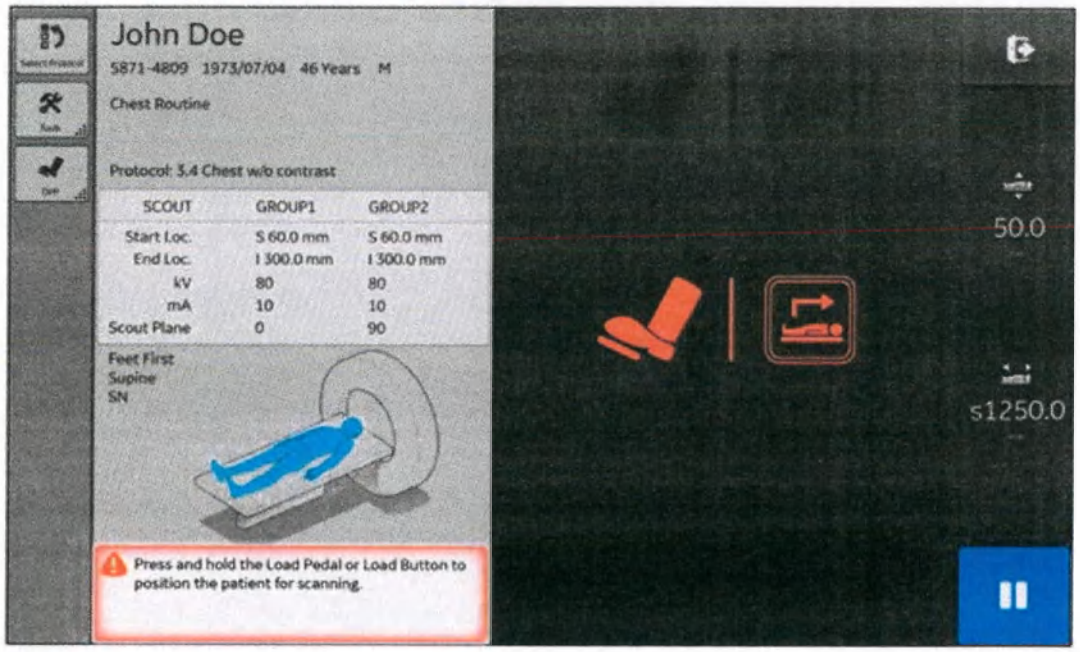
С целью обеспечения безопасности пациента камера Xtream определит потенциальные объекты, для которых существует угроза столкновения с гентри (например, части тела пациента или вспомогательные устройства), и выделит их оранжевым цветом на видео. Чтобы разблокировать автоматическое движение стола, пользователю необходимо устранить риск столкновения; в противном случае пользователь должен подтвердить предварительное сканирование в условиях опасности столкновения, нажав и удерживая педаль LOAD (ЗАГРУЗКА) для установки стола в целевое положение.

Рис. 10-13: Выявлено столкновение



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-14: Предупреждающее сообщение о столкновении



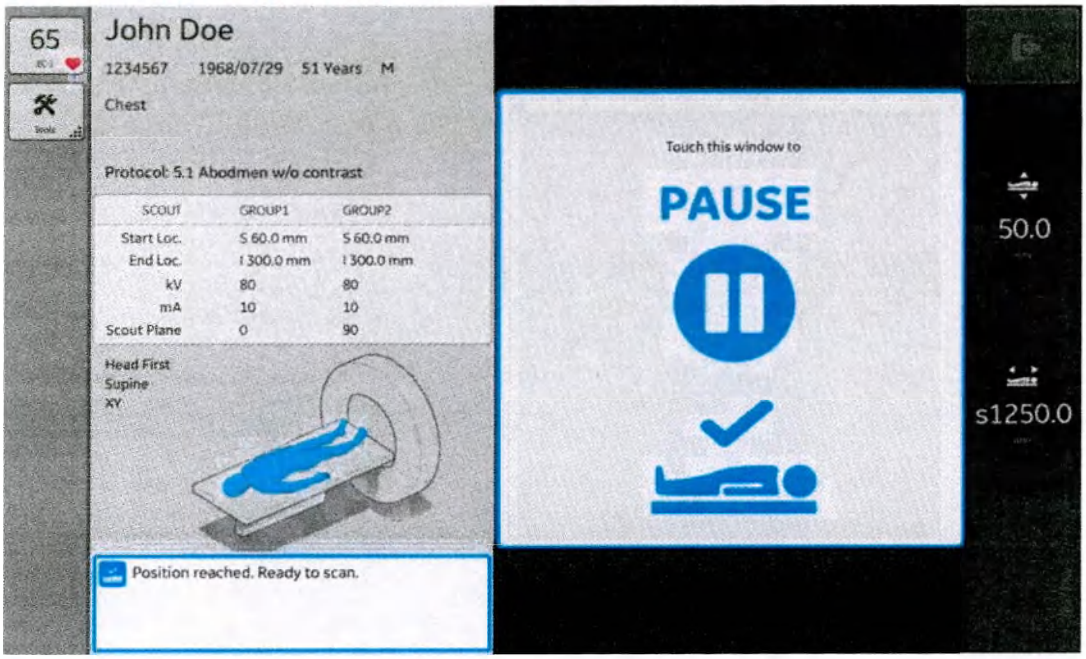
Если удаленное автоматическое позиционирование и комплект дистанционного управления не установлены, пользователю необходимо удерживать педаль LOAD (ЗАГРУЗКА) в кабинете для сканирования для установки стола в целевое положение.

Если при нахождении стола на минимальной высоте камера зафиксирует опасность столкновения, поднимите стол и начните процесс размещения пациента.

4. Как только стол достигнет нужного положения и остановится, вернитесь в пультовую. Кнопка **Start Scan** (Начать сканирование) на Общем модуле управления сканированием (Global Scan Control Box, GSCB) будет мигать. Нажмите кнопку Start Scan (Начать сканирование), чтобы выполнить предварительное сканирование.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

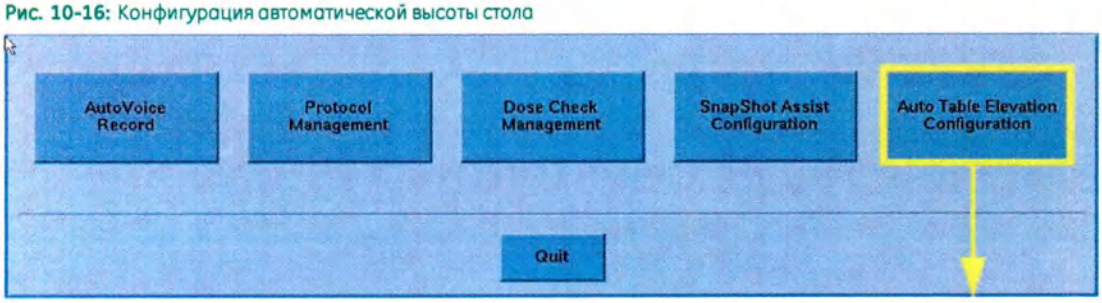
Рис. 10-15: Интерфейс обзорного сканирования – стол перемещен в целевое положение.



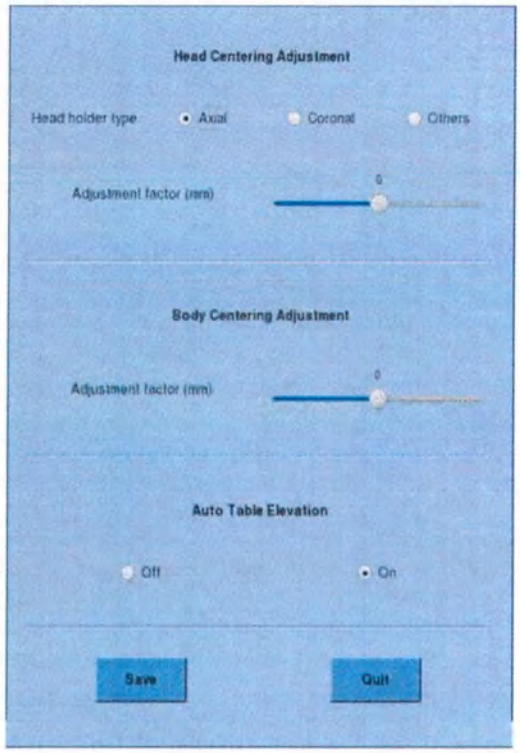
После достижения столом целевого положения пользователь может регулировать его высоту с помощью кнопок Вверх/Вниз. Функция внутренней/внешней разметки деактивируется после нажатия кнопок Confirm (Подтвердить) и Table Move In (Переместить стол внутрь).

Конфигурация автоматической высоты стола

Рис. 10-16: Конфигурация автоматической высоты стола



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Нажав кнопку Auto Table Elevation Configuration (Конфигурация автоматической высоты стола) в разделе Protocol Management (Управление протоколом), пользователь может настроить центрирование головы, центрирование тела и автоматическое поднятие стола.

Для надлежащего центрирования головы и тела перед сканированием пользователю необходимо выбрать тип подставки под голову, которую он использует для автоматического позиционирования. Пользователь также может отрегулировать высоту стола для сканирования головы и тела, используя коэффициент регулировки. Например, если пользователь выбрал осевую подставку под голову и большая часть головы пациента по результатам автоматического позиционирования оказалась выше изоцентра на 20 мм, то стол необходимо опустить на 20 мм. Укажите осевую подставку под голову и коэффициент регулировки «–20 мм».

Значение по умолчанию для параметра Auto Table Elevation (Автоматическая высота стола) — On (Включено). При установке значения OFF (Выключено) во время автоматического позиционирования будет происходить только движение деки внутрь/наружу, а движение стола вверх/вниз осуществляться не будет.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА СКАНИРОВАНИЯ

Настройка графического назначения

Используйте эту процедуру для регулировки установок графики в серии сканирования. Если протокол настроен правильно, может не потребоваться вносить много изменений. Вы сможете отрегулировать графические линии, представляющие серии, и подтвердить действие.

Запуск Graphic Rx (Установки графики) может быть произведен неудачно. Выбор Показать Локалайзер может не привести к появлению изображения. Проверьте, имеются ли в программе просмотра изображения предварительного обследования. Если в программе просмотра имеются изображения, выключите, а затем снова включите ***Показать Локалайзер***. Используйте кнопку Restart Show Loc. (Рестарт локалайзера) в строке меню программы просмотра на рабочем столе Image Works.

Если изображение предварительного сканирования было реконструировано, но не отображается в Показать Локалайзер, щелкните ***Restart Show Loc.*** (Рестарт локалайзера) на панели Tool Chest (Инструментальная панель), чтобы перезапустить графическое назначение. Если изображение предварительного сканирования все равно не отображается, на предварительном скане установите начальные/конечные положения и сдвиги при помощи курсора в виде перекрестия. Это работает, только если Continuous Report Cursor (Курсор непрерывного отчета) включен в настройки дисплея Exam Rx (Установки обследования).

В любой момент в Показать Локалайзер можно нажать **Следующий** или **Предыдущий** для прокрутки изображений предварительного сканирования, пригодных для установки разметки, в пределах серии.

1. Убедитесь в том, что функция ***Показать Локалайзер*** включена. Если она выключена, включите ее.
2. Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните и перетащите центральное красное перекрестие для размещения линий над частью тела, которую требуется включить в зону покрытия.
   - Срезы представляют собой группу линий на предварительном изображении. Начальное местоположение обозначено закрашенным квадратом посередине линии. Конечное местоположение обозначено незакрашенным квадратом посередине линии.
   - Красное перекрестие позволяет перемещать линии вверх и вниз на боковом изображении предварительного сканирования, а также из стороны в сторону на AP[1] изображении предварительного сканирования.
   - Путем перемещения линий выполняется регулировка начального и конечного местоположения, а также координат RAS[2].
   - В случае смены разметки после начала предварительного сканирования установки графики Graphic Rx не позволят пользователю изменить центры A/P для боковых предварительных сканирований. Поскольку разметка была изменена, потребуется проведение нового предварительного сканирования для использования Graphic Rx и выполнения более точного расчета силы тока для AutomA или SmartmA (если включены).
   - Щелкните красный крестик, чтобы переместить срезы только в направлении срезов.
3. Щелкните и перетащите сплошной прямоугольник в начальное положение.

---

[1]Спереди/сзади

[2]Right Anterior Superior (вправо, вперед, вверх)

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Щелкните и перетащите пустой прямоугольник в конечное положение.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните и перетащите закрашенный или незакрашенный квадрат, чтобы откорректировать начальное и конечное положения одновременно.
5. Щелкните клавишу с ромбом и перетащите, чтобы установить одинаковое DFOV[1] вокруг центра DFOV.
   - Или же нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните клавишу с ромбом и перетащите, чтобы установить DFOV и центры R/I или A/P на выбранной стороне.
6. Щелкните и перетащите круг для коррекции наклона по мере необходимости.
   - Чтобы вернуть наклон к 0°, нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните круг.
   - Применимо только для винтового сканирования.
7. В Localizer Tools (Инструменты локализатора) на панели управления графического назначения.

Рис. 10-17: Localizer Tools (Инструменты локализатора)



Таблица 10-3: Функции Localizer Tools (Инструменты локализатора)

Кнопка	Функция
1	Включите, чтобы отобразить линию для каждого реконструированного изображения. Выключите, чтобы отобразить прозрачную зону покрытия без отображения линий срезов.
2	Включите ***Show Dimension*** (Показать размер), чтобы показать Нач./Кон. Позиция, DFOV (Поле обзора отображения) и Цифровой наклон. Эти параметры можно редактировать.
3	Изменить компоновку — Включите ***Изменить компоновку***, чтобы переключиться в режим 2 экранов.
4	Нормальное отображение — Включите ***Нормальный Вид***, чтобы вернуться к нормальным значениям
5	Корректировка ODM — Включите ***Корректировку ODM***, чтобы активировать области ODM.
6	Скрыть/показать линии облучения — Щелкните, чтобы ***скрыть*** или ***показать*** линии облучения. Для спиральных групп полный диапазон включения рентгеновского излучения будет показан на графическом назначении. Линии облучения будут показаны пурпурным цветом для каждой спиральной группы, назначенной для серии.

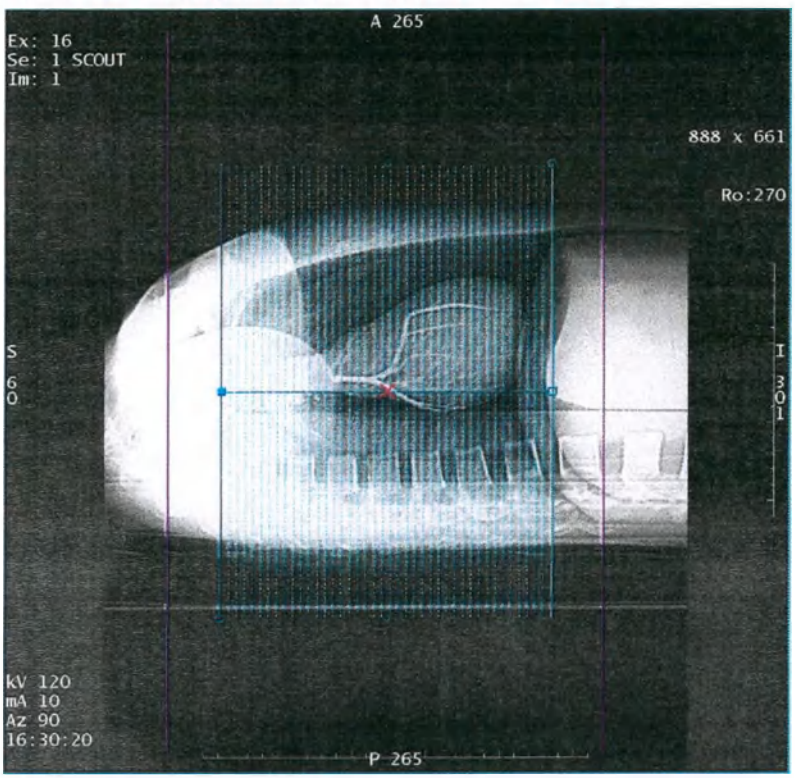
[1]Display Field Of View (Поле обзора отображения)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кнопка	Функция
	Линии облучения будут скрыты, если начальное и конечное положения изменены. Для назначений с несколькими спиральными группами линии облучения можно скрыть. Кнопка недоступна в случае одной спиральной группы.
7	Перемещение — Наведите курсор на изображение, затем щелкните кнопку мыши и перетащите курсор в новое место.
8	Масштаб — Щелкните и потяните, чтобы увеличить или уменьшить изображения.

8. На панели управления графическим назначением просмотрите область облучения.
   - Длина линий облучения характеризует SFOV.
   - Для спиральных сканирований полная область облучения показана для всех групп с помощью пары линий пурпурного цвета, длина которых характеризует SFOV.
     - Для нескольких спиральных групп графическое сканирование обеспечивает возможность скрытия/показа линий облучения. После выбора графического назначения линии облучения будут включены по умолчанию.
     - Для единственной группы линии облучения скрыть нельзя.
   - Линии облучения будут скрыты во время регулировки диапазона сканирования на графическом назначении.

Рис. 10-18: Линии облучения на экране графического назначения



9. Убедитесь в правильности введенных значений Graphic Rx на экране просмотра/редактирования.
10. Перейдите к процедуре **Настройка параметров сканирования**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА СКАНИРОВАНИЯ

Ввод описаний контрастного вещества

Используйте эту процедуру для ввода описаний контрастного вещества, если вы используете IV[1] или GI[2] контрастное вещество.

При использовании внутривенного контрастного вещества необходимо подготовить инъектор или шприцы с контрастным веществом до выполнения локализирующего (предварительного) сканирования. Следует выбрать значок ***IV Контраст***.

Ввод описаний вручную

1. На экране просмотра/редактирования щелкните ***значок IV Контраст***  или ***GI Контраст*** .
2. В текстовых полях IV или GI введите описание контрастного вещества и нажмите клавишу **Enter**.
   - Введенный текст не будет сохранен в предварительных установках.

Ввод предустановленных описаний контрастного вещества

1. На экране просмотра/редактирования щелкните ***Пред.Список***.
2. На экране Contrast (Контрастное вещество) выберите предустановленное описание IV (Внутривенное) или GI (Гастроинтестинальное).
3. Выберите опцию контрастного вещества, если это необходимо.
   - Щелкните ***Изменить*** для изменения текущего выбранного описания.
   - Щелкните ***Добавить*** для добавления новых описаний.
   - Щелкните ***Удалить*** для удаления описания.
   - Щелкните ***Сорт*** для сортировки элементов списка в порядке от 1, 10, 100 до 9, 90, от A до Z или от a до z.
4. Нажмите ***OK***.

После выбора контрастного вещества на изображениях рядом с номером изображения появляется аннотация "+C", свидетельствующая об использовании внутривенного контрастного вещества в этом обследовании.

Для SmartPrep аннотация "+C" указывается только на отслеживающих сканированиях.

---

[1]Внутривенный

[2]Гастроинтестинальное

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Включить приоритетную реконструкцию

Используйте описанную процедуру для включения функции Приор. Рекон на экране просмотра/редактирования, если необходимо проверить изображения начала и конца сканирования. Функцию Приор. Рекон можно установить в режиме серии или группы. Функция Приор. Рекон несовместима с режимами Cine (Кинопетля), Volume Shuttle, Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование), SnapShot Pulse, SmartView и SmartStep. Режим Приор. Рекон можно установить в Управл.Протоколами.

Рекомендации

В системах с функцией удаленной реконструкции ASiR-V недоступен режим приоритетной реконструкции.

Установка режима приоритетной реконструкции серии

1. На экране просмотра / редактирования щелкните ***значок Priority Recon (Приоритетная реконструкция)*** 

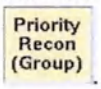
, чтобы включить режим серии 

.
   - После того как система завершит сканирование с типом сканирования Helical или Cardiac Helical независимо от толщины изображения приоритеты будут назначены изображениям первых и последних 15 мм в диапазоне сканирования.
   - После того как система завершит сканирование с типом сканирования Axial независимо от толщины изображения приоритеты будут назначены изображениям первых и последних сборов данных в диапазоне сканирования.
   - После завершения приоритетной реконструкции изображения система продолжит реконструкцию остальных изображений диапазона сканирования.
   - Если в серии есть несколько групп сканирования, приоритеты будут назначены изображениям первых 15 мм и последних 15 мм последней группы сканирования.

Установка режима приоритетной реконструкции группы

1. На экране просмотра / редактирования дважды щелкните ***значок Priority Recon (Приоритетная реконструкция)*** 

или один раз значок 

, чтобы включить режим группы 

.
   - После того как система завершит сканирование с типом сканирования Helical или Cardiac Helical независимо от толщины изображения приоритеты будут назначены изображениям первых и последних 15 мм в диапазоне сканирования каждой группы.
   - После того как система завершит сканирование с типом сканирования Axial независимо от толщины изображения приоритеты будут назначены изображениям первых и последних сборов данных в диапазоне сканирования каждой группы.
   - После завершения приоритетной реконструкции изображения система продолжит реконструкцию остальных изображений диапазона сканирования.

Функция приоритетной реконструкции несовместима с функцией проверки изображений.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Включение проверки изображений

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

Используйте описанную процедуру для включения функции проверки изображений для улучшения процедуры сканирования. Для изображений «проверки изображений» используется специальный режим реконструкции, отличный от режима обычных изображений. Изображения с проверкой изображений отображаются сразу же после начала сбора данных для подтверждения диапазона сканирования и контрастирования.

Рекомендации

- Необходимо выбрать компоновку Auto View (Автопросмотр).
- В окне просмотра DMPR функция проверки изображений не доступна.
- Изображения можно просмотреть в окне Image Check (Проверка изображений).
- Изображения не сохраняются в базу данных изображений и не отображаются в программе просмотра изображений.

Установка проверки изображений

1. На экране просмотра/редактирования щелкните ***значок Image Check (Проверка изображений)*** 

для активации.
   - Функция проверки изображений недоступна для режимов Scout (Обзорное сканирование), Axial (Аксиальный), Cine (Кинопетля), Volume Shuttle (Челночное сканирование), Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование), Cardiac Helical (Кардиальный спиральный), SnapShot Pulse, SmartStep и SmartView.
   - Функция проверки изображений несовместима с Приор. Рекон. Одновременно может быть включен только один режим. Изображения, полученные в режиме Cardiac Helical (Кардиальное спиральное сканирование) с помощью функции проверки изображений, не синхронизируются.
2. После начала сканирования по мере сбора данных в окне просмотра AutoView (Автопросмотр) отображаются изображения «проверки изображений».
   - Независимо от параметров, установленных для серии, для реконструкции изображений, полученных в спиральном режиме с помощью функции проверки изображений, используется фиксированная толщина 5 мм и интервал 2,5 мм.
   - Независимо от параметров, установленных для серии, для реконструкции изображений, полученных в кардиальном спиральном режиме с помощью функции проверки изображений, используется фиксированная толщина 2,5 мм и интервал 1,25 мм.
   - Тип реконструкции — всегда Стандарт. Функции ASiR / ASiR-V, IQ Enhance / IQ Enhance Plus, IBO (Итеративная работа луча), Image filters (Фильтры изображения) и Cardiac Filters (Кардио-фильтры) не применяются.
   - Для матрицы реконструкции выбрано значение 340 × 340.
   - На изображениях, полученных с помощью функции проверки изображения, добавляется аннотация «IMAGE CHECK» (Проверка изображения).

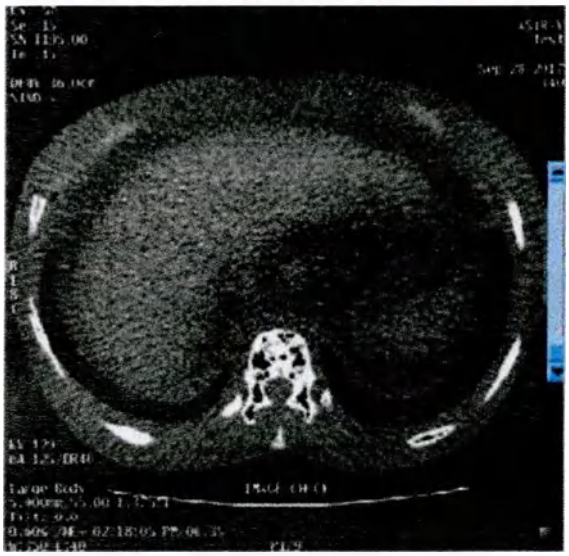
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Реконструкция изображений, предназначенных для диагностики, начинается автоматически после завершения реконструкции всех изображений, полученных с помощью функции проверки изображения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

Изображения, полученные с помощью этой функции, не предназначены для диагностических целей.

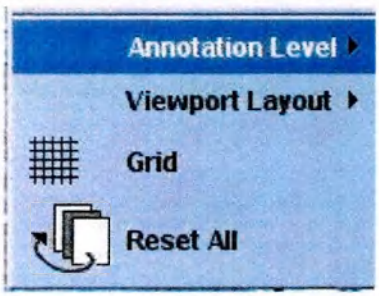
Рис. 10-19: Аннотация и функции проверки изображений



(1)

(2)

Рис. 10-20: Меню правой кнопки мыши



В окне проверки изображений щелкните правой кнопкой мыши на следующих функциях:

- Annotation level (Уровень аннотаций). Выберите уровень аннотации к изображению: **Full** (Полный), **Partial** (Частичный) или **None** (Нет).
- Viewport Layout (Компоновка окна). Выберите нужное расположение окна проверки изображений: **Top Right** (Вверху справа), **Top left** (Вверху слева), **Bottom Right** (Внизу справа) или **Bottom Left** (Внизу слева).
- Включение/выключение Grid (Сетка). Щелкните **Grid** (Сетка), чтобы поместить сетку (матрицу) поверх основного изображения для измерения анатомической области исследования или области патологии на изображении.
- **Reset All** (Сбросить все). Щелкните этот параметр, чтобы вернуться к исходным масштабу, ориентации и ширине / уровню окна.

3. Изучите изображения проверки в окне проверки изображений.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Полоса прокрутки (1). Используйте полосу прокрутки в правой части окна проверки изображений, чтобы просмотреть изображения проверки.
- Загнутый угол (2). Щелкните загнутый угол в правой нижней части окна, чтобы переключаться между окнами проверки изображения и автопросмотра.

4. Реконструкция изображений, предназначенных для диагностических целей, начинается автоматически после завершения реконструкции всех изображений «проверки изображений».

Параметры функции проверки изображений можно установить в меню управления протоколами.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА СКАНИРОВАНИЯ

Запуск сканирования

Используйте эту процедуру для запуска сканирования.

1. Обязательно проверяйте следующие пункты для каждого сбора данных перед подтверждением сканирования:
   - положения начала/конца для каждой реконструкции
   - направление сканирования
   - таблица мА для автосканирования или SmartmA

   Если ориентация пациента изменяется после предыдущей серии, генерируется сообщение "Внимание", чтобы информировать об отключении AutomA и маркировке кнопки мА красным цветом. AutomA можно снова включить, как только ориентация пациента будет аналогична использованной в последней серии предварительного сканирования.

2. Чтобы запустить сканирование, нажмите ***значок Подтвердить*** 
3. Нажмите **Переход к сканированию**.
4. Дайте инструкции по дыханию и инструкции относительно движения стола, если необходимо.
5. Нажмите **Запустить сканирование**.

Рекомендации

- Используйте кнопку **Остановка сканирования**, а не кнопку **Остановка перемещения**, для остановки сканирования между несколькими спиральными группами.
- При осевом или спиральном сканировании, процедура сканирования может прекратиться. Всегда следите за ходом сканирования во время обследования и при остановке сканирования выбирайте ***Возобновить*** для продолжения.
- Сканирование может не начаться, и появится сообщение, указывающее, что недостаточно места для изображений, даже если в области Feature Status (Состояние функции) указано, что места для изображений достаточно. Это происходит из-за того, что изображения сохранены на системном диске в нескольких разделах. Удалите последовательные обследования для освобождения места для изображений, чтобы подтвердить начало процесса.

При появлении сообщения о необходимости удаления изображений для продолжения сканирования в текущей серии сначала следует удалить изображения, чтобы освободить место для сканирования, затем, если не были сделаны предварительные снимки, завершить данное обследование и начать новое. Тем не менее, если предварительные снимки были получены, следует выбрать New Protocol (Новый протокол) и снова назначить серию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА СКАНИРОВАНИЯ

Повтор серии

Используйте эту процедуру, чтобы повторить серию, которая уже была отсканирована.

1. На рабочем столе Скан щелкните значок ***Повтор Серии***.
   - В случае сканирования нескольких серий отображается список всех отсканированных серий.
   - Если была отсканирована только одна серия, список серий не будет отображаться.
2. На экране Series List (Список серий) выберите серию, которую требуется повторить.
3. Нажмите ***OK***.
   - Система не запоминает состояние функции Показать Локализатор.
   - SmartPrep выключается.
   - Задержка Prep для группы 1 устанавливается равной нулю.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Прекращение сканирования

Прерывание текущего сканирования

Используйте описанную процедуру для отключения рентгеновского облучения и остановки движения гентри и стола.

1. На GSCB нажмите ***Остановка сканирования*** .
2. Щелкните ***Возобновить*** на экране Прогресс скана, чтобы возобновить сканирование.

Приостановление текущего сканирования

Используйте описанную процедуру для приостановления текущего сканирования. В результате по завершении текущего сканирования следующее сканирование будет приостановлено.

1. На GSCB нажмите **Приостановка сканирования** .
2. Щелкните ***Возобновить*** на экране Прогресс скана, чтобы возобновить сканирование.

Аварийная остановка сканирования, электроники и рентгеновского излучения

Используйте эту процедуру в случае возникновения экстренных ситуаций, связанных с пациентом, или если дека, стол или гентри внезапно начинают движение.

1. На GSCB или гентри нажмите **Emergency stop (Аварийная остановка)** .
   - Любое перемещение стола и гентри, а также рентгеновское излучение останавливаются.
2. На гентри нажмите ***Сброс***, чтобы выйти из режима аварийной остановки.

 Для спирального сканирования необходима оценка каждой ситуации. Кнопка Приостановка сканирования не вызывает остановки текущего спирального сканирования. Сканирование будет выполнено до конца, система остановится и не будет сканировать другие группы. Кнопка Остановка сканирования вызывает остановку текущего спирального сканирования в момент нажатия кнопки. Кнопка Возобновить вызывает возобновление спирального сканирования с точки его остановки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА СКАНИРОВАНИЯ

Завершение обследования

1. По завершении обследования щелкните ***Кон. Обслед.***
   - Кон. Обслед. отправляет установленную реконструкцию R2 или R10 в последнюю реконструируемую серию.
   - End Exam запускает AutoStore (Автоматическое сохранение) для обследования.
   - End Exam запускает AutoTransfer (Автоматический перенос) обследования.
2. Если имеется функция PPS[1] ConnectPro, щелкните один из следующих параметров.
   - Щелкните ***Завершить***, если обследование завершено.
   - Щелкните ***Прервать***, если обследование было прервано (функция PPS больше недоступна для обследования).
   - Щелкните ***Отложить***, чтобы отложить завершение обследования. Чтобы завершить обследование, выберите обследование в списке пациентов в программе просмотра Image Works и выберите ***MPPS > Завершить*** или ***Прервать***.

Если включена функция PPS, диалоговое окно для завершения состояния PPS может быть скрыто вследствие расположения экранов «в стопку». Для восстановления потребуется перезагрузка системы.

[1]Performed Procedure Step - Выполненный шаг процедуры

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметры сканирования

Процедуры установки описанных ниже параметров сканирования приведены в разделе **Процедура настройки параметров сканирования**.

Тип сканирования

Параметр Тип сканирования устанавливается на **экране Тип сканирования**.

Аксиальный

Аксиальное сканирование – это традиционный метод сбора данных по принципу "шаг и съемка". Рентгеновский излучатель и DAS[1] излучают рентгеновские лучи и выполняют один поворот на 360°. Стол и пациент смещают предварительно установленное расстояние (интервал), и процесс повторяется.

Cine (Кинопетля)

Cine (Кинопетля) – это способ сканирования, при котором используются полные или частичные вращения гентри во время сбора входящих данных из одного местоположения по прошествии длительного времени. Сбор данных можно задать по группам, увеличив тем самым время на сканирование. Это особенно полезно при определении функции анатомии и физиологии (например, гемангиомы).

Helical (Спиральный режим)

Спиральное или винтовое сканирование – это способ получения изображений в наборе последовательных данных. Рентгеновский излучатель и DAS излучают рентгеновские лучи и непрерывно вращаются на 360°, а пациент перемещается через область облучения с заданной скоростью (шаг). Собранная информация затем реконструируются в изображениях с указанными толщиной среза и интервалом.

Кардиальный

Cardiac Helical (SnapShot Segment, SnapShot Burst, SnapShot Burst Plus)

Режим Cardiac Helical (Кардиальный спиральный) – это спиральный режим сбора данных с синхронизацией с ЭКГ и мелким шагом сканирования, значение которого устанавливается в зависимости от частоты сердечных сокращений пациента. Диапазон значений шага изменяется в зависимости от скорости гентри и конфигурации системы. Система допускает подтверждение сканирования, только если частота сердечных сокращений пациента находится в диапазоне от 30 до 200 BPM[2].

Cardiac Cine (Кардиальная кинопетля) (SnapShot Pulse)

Режим Cardiac Cine (Кардиальная кинопетля) SnapShot Pulse (метод "шаг и съемка") может применяться для создания изображений коронарных артерий с низкой дозой облучения, когда функциональная информация не требуется. Режим SnapShot Pulse можно также использовать для получения изображений структур, которые находятся близко к сердцу и могут двигаться под воздействием сердечных сокращений, таких как грудная аорта или легочные артерии.

Время вращения

Разнообразие значений времени вращения позволяет регулировать параметры в соответствии с габаритами пациента и областями применения. Для сканирования пациента средних габаритов в исследовании брюшной полости время вращения 0,5 с обеспечивает значения мАс, достаточные для получения изображений требуемого качества. Для пациента больших габаритов требуется использовать

---

[1]Система сбора данных

[2]Beats Per Minute - Ударов в минуту

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

время вращения 0,6 или 0,7 с. Оба исследования будут выполнены с использованием времени вращения менее секунды благодаря гибкости, обеспечиваемой различным временем вращения.

- Axial (Аксиальный режим): 0,35 с, 0,4 с, 0,5 с, 0,6 с, 0,7 с, 0,8 с, 0,9 с, 1,0 с, 2,0 с
- Cine (Кинопетля): 0,35 с, 0,4 с, 0,5 с, 0,6 с, 0,7 с, 0,8 с, 0,9 с, 1,0 с
- Спиральный режим: 0,35 с, 0,4 с, 0,5 с, 0,6 с, 0,7 с, 0,8 с, 0,9 с, 1,0 с
- Кардиальный спиральный режим: 0,35 с, 0,37 с (0,375 с), 0,4 с, 0,42 с (0,425 с), 0,45 с, 0,47 с (0,475 с), 0,5 с
- Cardiac Cine (Кардиальная кинопетля) – 0,35 с
- Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование): 0,4 с, 0,5 с, 0,6 с
- Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование): 0,4 с, 0,5 с, 0,6 с



- Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.
- Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.
- Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.
- Если в системе доступна опция SnapShot и опция 0,4 секунды, то значения скорости вращения будут составлять 0,42 (0,425), 0,45 и 0,47 (0,475) секунды.
- Если в системе доступна опция SnapShot и опция 0,35 секунды или 0,35 секунды для кардиального режима, то значения скорости вращения будут составлять 0,37 (0,375), 0,42 (0,425), 0,45 и 0,47 (0,475) секунды.

Длина вращения

В системе предусмотрено две длины вращения.

- Значение Full Rotation (Полное вращение) используется чаще всего.
- Segment Rotation (Сегментное вращение) подходит для кардиального сканирования.

Челночный режим

Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование)

Режим Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) – это режим повторяющегося аксиального сканирования, в котором стол перемещается назад и вперед между двумя смежными местоположениями с зоной покрытия детектора в 40 мм. Volume Shuttle (Объемный челночный) использует специальный режим для достижения минимальной задержки между сканированиями, определенной указанием. Режим VolumeShuttle позволяет обеспечить 80-мм покрытие для исследований перфузии мозга.

Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование)

Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) представляет собой режим челночного спирального сканирования, при котором стол непрерывно перемещается вперед и назад по заданной области и данные, полученные при каждом проходе стола, содержат временное значение дискретизации по времени. Сканирование Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) может использоваться для создания CTA[1] головы, шеи и туловища с разрешением по времени, а также проведения перфузионных исследований головы или тела. Отличие в работе Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) от стандартной спиральной томографии состоит в

[1]Компьютерная томографная ангиография

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

том, что сбор данных производится во время уменьшения и увеличения скорости движения стола, когда он пересекает заданную область.

Данные, получаемые при каждом проходе, сохраняются в серию, обладающую уникальным идентификатором и описанием. При использовании данного режима исследования существует возможность создавать большие количества изображений, таким образом, первая реконструкция данных, полученных с помощью сканирования Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование), фиксируется для толщины среза 5 mm.

Создание проспективных множественных реконструкций невозможно при помощи Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование). Режим Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) используется для реконструкции требуемых срезов и промежутков. Если серия данных Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) была включена в обследование, после нажатия кнопки Кон. Обслед. отображается сообщение, содержащее указание перейти к режиму Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) и затем создать дополнительные реконструкции, которые могут потребоваться, либо зарезервировать файлы данных сканирования, для того чтобы их нельзя было случайно перезаписать до окончания создания реконструкций.

Изображениям, полученным при помощи Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование), присваивается номер, равный сумме номера исходной серии и 700.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КТ-перфузия

(См. стандарт NEMA XR28: 2013 разделе 2.2)

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

Информация об измерениях и вычислениях доз приведена в техническом руководстве, главе об обеспечении качества, разделе об измерении дозы.

Назначение КТ-перфузии

CT[1]-исследования перфузии используются для оценки притока крови и прохождения крови через орган и/или ткани организма. Такие исследования являются ценным инструментом оценки притока крови к неопластическим и нормальным тканям (включая нормальные и ишемические ткани). В частности, КТ-перфузия позволяет оценить течение ишемии головного мозга или ангиогенез опухоли. КТ-перфузия должна проводиться только при наличии медицинского показания и с использованием минимальной дозы облучения, необходимой для достижения цели обследования. Использование перфузионного сканирования для детей должно быть обоснованным и тщательно оценено с точки зрения клинического эффекта. Педиатрические пациенты более чувствительны к радиации, чем взрослые, и имеют большую ожидаемую продолжительность жизни после обследования, поэтому при изменении протоколов особое внимание должно уделяться отображаемым значениям $CTDI_{vol}$.

КТ-перфузия основана на линейной зависимости между ослаблением КТ-излучения, выраженным в HU[2] и представленным определенным пикселем изображения, и объемом йодированного контрастного вещества, проходящим через соответствующую область ткани, поглощающей рентгеновские лучи. Динамическое КТ-сканирование позволяет вычислить перфузионные параметры, например, анатомические изображения, в которых значения пикселей представляют среднее время прохождения, скорость и объем проходящей крови, а также создать перфузионные карты в зависимости от используемой модели постобработки.

Параметры методики сканирования (например, кВ, мАс) для КТ-исследований перфузии должны устанавливаться ниже значений, используемых для методик обычного диагностического сканирования той же анатомической области. Перфузионная визуализация предполагает визуализацию временных изменений в контрастировании йодированным контрастным веществом, а не получение изображений высокого разрешения небольших или малозаметных анатомических областей. Постобработка данных сканирования программным обеспечением относительно малочувствительна к повышенным уровням шума, поэтому перфузионное сканирование не требует применения таких же уровней излучения. В целом более низкие значения кВ улучшают визуализацию йодированного контрастного вещества и, следовательно, позволяют использовать более низкие дозы облучения. Поэтому рекомендуется использовать более низкие установки кВ, если они позволяют получать изображения приемлемого качества для постообработки данных перфузии. Например, перфузия тела тучных пациентов может быть той ситуацией, которая требует использования более высоких значений кВ. Пользователи должны внимательно ознакомиться с предоставленными производителем базовыми протоколами перфузии, которые отражают рекомендуемые значения кВ, мА и времена сканирования для типичных исследований перфузии. Дополнительные сведения можно получить от профессиональных обществ, регулирующих органов, из учебных пособий и рецензируемой научной литературы. AAPM[3] предлагает

---

[1]Компьютерная томография, КТ

[2]Hounsfield Unit (единица шкалы Хаунсфилда)

[3]American Association of Physicists in Medicine (Американская ассоциация медицинских физиков)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

набор обоснованных протоколов сканирования для КТ-перфузии головного мозга, которые представлены в свободном доступе на общедоступной веб-странице ассоциации. См. **Рекомендуемая литература**.

Поскольку КТ-перфузия требует использования специального программного обеспечения постобработки, сбор данных КТ-перфузии должен проводиться только при наличии такого программного обеспечения в учреждении. Все пользователи должны пройти обучение сбору данных КТ-перфузии и работе с программным обеспечением постобработки и руководствоваться указаниями по перфузии, предлагаемыми профессиональными ассоциациями. Перед изменением базовых протоколов производителя необходимо обсудить изменения с рентгенологом и специалистом в области радиационной защиты, знакомыми с КТ-перфузией. Изменения протокола и причина изменений должны быть сообщены технику по рентгенологическому оборудованию. Любые изменения протоколов должны оцениваться с точки зрения их влияния на качество изображений (ниже диагностического уровня), дискретизацию по времени и дозу облучения, обеспечиваемые исходными базовыми протоколами перфузии, предоставленными производителем. Очень важно, чтобы все пользователи понимали, что КТ-изображения перфузии будут содержать больше шума, чем изображения той же анатомической области, полученные для других диагностических целей, и что такого качества изображений достаточно для вычисления параметров перфузии.

Компоненты перфузионного исследования КТ

Оценка тканевой перфузии в случае инсульта включает обследование мозга диагностического качества без контрастирования, необязательную КТ-ангиограмму артериального круга большого мозга, которая может включать сонные артерии, и обследование КТ-перфузии. Она также может включать серию постконтрастных КТ-снимков мозга для оценки остаточных явлений. При оценке опухолей часто проводится сканирование без контрастирования для локализации области интереса перед выполнением обследования КТ-перфузии.

Во всех случаях обследование КТ-перфузии должно использовать параметры, которые ниже соответствующих параметров, применяемых для других компонентов исследования (например, сканирования без контрастирования, сканирования после ввода контрастного вещества и ангиограммы). Конкретные продолжительности сбора данных для обследования перфузии зависят от используемого алгоритма постобработки, но в любом случае обследование должно продолжаться достаточно длительный промежуток времени (как правило, 40–50 секунд и до 3 минут; см. руководство пользователя к соответствующей модели и проконсультируйтесь с радиологом) с целью измерения зависящих от времени физиологических процессов тока крови через головной мозг. Поскольку местоположение сканирования фиксировано, в течение периода сканирования облучается одна и та же анатомическая область. На время сканирования также влияет концентрация, объем и скорость поступления красящего вещества.

Хрусталики глаз более чувствительны к радиации, чем кожа. По возможности следует избегать сканирования через глазницы за счет размещения пациента. Проконсультируйтесь с медицинским физиком для уточнения детерминированных порогов для разных частей организма.

Рекомендации для перфузии тела

Перфузионное сканирование тела, которое обычно называют КТ-перфузией тела, в настоящее время проводится не так часто, как перфузионное сканирование головы. Очень важно использовать данные базовых протоколов производителя (если таковые имеются) и привлекать рентгенолога и специалистом в области медицинской физики, знакомыми с КТ-перфузией туловища, а также обмениваться информацией технику по рентгенологическому оборудованию. Из-за более сильного поглощения радиационного излучения в туловище, сканирование перфузии тела может требовать более высоких значений кВ, нежели перфузионное сканирование головы. В этом случае обеспечиваемое качество будет также ниже, чем при других обычных КТ-сканированиях, поскольку алгоритм постобработки позволяет извлекать необходимую информацию изменения поглощения во времени из набора данных с шумом. Движение дыхания является важным аспектом при КТ-перфузии тела, и для сведения к минимуму ошибок, вызванных движением интересующих тканей во время перфузионного сканирования, необходимо применять методы ограничения движения диафрагмы при сканировании или корректировать положение анатомических областей после сканирования с использованием

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

алгоритмов совмещения. В тех редких случаях, когда сканирование перфузии тела проводится на педиатрическом пациенте, маленьким детям, возможно, потребуется назначение седативных средств.

Типы сбора данных перфузии

Некоторые перфузионные сканирования выполняются в режиме непрерывного облучения, в котором стол не перемещается, а рентгеновское излучение включено в течение всего периода сканирования. Такой подход обеспечивает максимальную дискретизацию по времени, тем не менее, такая высокая дискретизация может не требоваться для конкретного применения. Этот режим сбора данных предполагает получение пациентом максимальной дозы, поскольку рентгеновское излучение всегда включено.

Некоторые методики и рекомендуемые протоколы могут включать режим, при котором стол не двигается, но в процессе сканирования рентгеновские лучи включаются и выключаются (например, режим Axial с задержкой между сканированиями). Такой метод может применяться для снижения дозы облучения в два раза, если частота сбора данных остается достаточной для программного обеспечения постобработки, которое требует дискретизации по времени не выше 3,2 с.

Другими типами сбора данных являются аксиальный и спиральный "челночные режимы", предназначенные специально для перфузионного сканирования и обеспечивающие возможность расширения покрытия сканируемых тканей, что распределяет дозу излучения по области большей площади и снижает пиковую дозу облучения кожи. В обоих случаях дискретизация по времени для конкретной анатомической области снижается по сравнению с режимами непрерывного и прерывистого облучения, в которых стол остается неподвижным. Пользователь должен убедиться, что дискретизация по времени соответствует возможностям программного обеспечения постобработки, которое требует дискретизации по времени не выше 3,2 с.

В режиме Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) выполняется сканирование соседних областей в аксиальном направлении благодаря перемещению стола между включением рентгеновского излучения, за счет чего область сканирования увеличивается. Как и при прерывистом сканировании, рентгеновское излучение не включено постоянно, что приводит к снижению пиковой дозы облучения кожи и общей дозы рентгеновского излучения (по сравнению с непрерывным режимом), в то время как общее время обследования остается неизменным.

В случае режима Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) томограф непрерывно излучает рентгеновские лучи во время непрерывного перемещения стола в одну и другую сторону в пределах необходимой области сканирования. В результате область сканирования увеличивается. Пиковая доза облучения кожи снижается, поскольку общая доза сравнима с дозой, получаемой при непрерывном сканировании, но приходится она на большую площадь. Время, в течение которого включено рентгеновское излучение, как правило, остается неизменным. В спиральном челночном режиме общая доза облучения примерно соответствует дозе в непрерывном режиме, поскольку рентгеновские облучение остается включенным в течение всего времени сбора данных, но преимуществом является то, что можно отсканировать большую область.

Частота сбора данных зависит от типа сканирования, выбранного для сбора данных, и может влиять на общую дозу облучения для обследования. В Таблица 10-4 приведены типы сканирований для сбора данных перфузии.

Таблица 10-4: Типы сканирования для сбора данных перфузии

Тип сканирования	Зона охвата	Частота	Примечания по сбору данных / дозе
Аксиальный	40 мм	2,0 с	Ограниченная зона покрытия Снижение дозы благодаря прерывистому сканированию
Cine (Кинопетля)	40 мм	0,5 с	Наибольшая частота Более высокая доза из-за непрерывного сканирования

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Тип сканирования	Зона охвата	Частота	Примечания по сбору данных / дозе
Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование)	80 мм	3 с	Большая зона покрытия Более низкая доза по сравнению с Cine (Кинопетля)
Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование)	140 мм для тела	3,2 с	Самая большая зона покрытия Доза сравнима с дозой, получаемой в режиме Кинопетля, но приходится она на анатомическую область большей площади.

Данные Таблица 10-4 должны быть переданы учреждением рентгенологу, квалифицированному специалисту в области медицинской физики и технику по рентгенологическому оборудованию.

Продолжительность обследования для перфузии опухоли в голове или в теле должна быть больше, чем для обычного перфузионного сканирования, и должна включать момент до поступления контрастного болюса и длиться в течение около 3–3,5 минут, чтобы собранных данных было достаточно для вычисления перфузионных карт. Вначале частота сбора данных должна быть такой же, как в протоколах для инсультов, чтобы с достаточной точностью измерить первое прохождение контрастного вещества через исследуемую область. В дальнейшем частоту сбора данных можно снизить до интервалов 5–20 секунд. Это позволит сократить дозу облучения за счет снижения числа облучений.

Влияние параметров сканирования на дозу облучения

Влияние значения кВ на дозу облучения

Зависимость дозы облечения от значения кВ является нелинейной. При сохранении значений всех остальных параметров неизменными и увеличении значения кВ от 80 кВ до 120 кВ доза увеличивается примерно в 2–4 раза.



Внимани: обратитесь к сопроводительной документации.

Подробную информацию см. в техническом справочном руководстве.

Влияние значения мА на дозу облучения

Доза облучения линейно зависит от значений мА и мАс. При сохранении значений всех остальных параметров неизменными и увеличении значения мА или мАс вдвое приведет к увеличению дозы в два раза.



Влияние параметров кВ и мА или мА·с на дозу облучения носит усиливающий характер. Например, увеличение дозы в три раза вследствие увеличения значения кВ при одновременном удвоении значения мА приведет к увеличению общей дозы в шесть раз.

Соображения по пиковой дозе для кожи

Максимальная доза облучения одного участка кожи пациента, которую называют "пиковой доза облучения кожи", является важным параметром оценки риска возникновения эритемы (покраснения кожи) и выпадения волос. Необходимость повторного сканирования той же области в течение продолжительного времени приводит к получению доз облучения кожи, которые превышают дозы, характерные для обычных КТ-обследований. Факторами, влияющими на эти дозы, являются кВ, мА, время сканирования, тип перфузионного исследования и наличие/отсутствие движения стола во время сбора данных перфузии. Как и для дозы облучения пациента, для достижения приемлемого качества

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

изображения для перфузионного исследования с учетом шумов в зависимости от размера тела, сканируемой области и типа томографа настоятельно рекомендуется использовать более низкие значения кВ. В любом случае необходимо ознакомиться с базовыми протоколами перфузии, предоставленными изготовителем, поскольку они отражают необходимые значения кВ и мА и времена сканирования для типичных исследований перфузии. Дополнительные сведения можно получить от профессиональных обществ и/или на веб-сайтах регулирующих органов. См. **Рекомендуемая литература**.

Требуемые атрибуты изображений для визуализации перфузии

Серия КТ-перфузии предназначена для оценки прохождения крови через ткани организма и притока крови к органу и/или тканям органа. Параметры исследования отличаются от параметров, необходимых для обычных низкоконтрастных КТ-обследований. Приемлемый уровень шума для КТ-перфузии, как правило, выше уровней шума обычного диагностического исследования. Автоматическое управление экспонированием не должно использоваться, если только базовый протокол перфузии производителя не использует его. Протоколы необходимо скорректировать в соответствии с возрастом пациента, скоростью ввода и вводимым объемом контрастного вещества и типом обследования (инсульт или оценка опухоли, голова или тело).

Сканирования КТ-перфузии должны собирать данные в течение периода времени, достаточного для полного охватывает физиологический процесс переноса контрастного болюса по кровеносной системе. Продолжительность сбора данных для исследования инсульта должна охватывать промежуток от момента до поступления контрастного болюса и до приближения венозного сигнала до начального уровня. Эта продолжительность непосредственно зависит от вводимого объема контрастного вещества, скорости его ввода и минутного сердечного выброса пациента. Если объемы контрастного вещества или скорости его ввода меняются от обследования к обследованию, продолжительность необходимо корректировать соответствующим образом. Более подробную информацию по визуализации и информацию КТ-перфузии можно найти в руководстве по программному обеспечению постобработки данных перфузии.

Соображения по введению контрастного вещества

В случае снижения концентрации йода контрастного вещества объем или скорость введения контрастного вещества, возможно, придется скорректировать для обеспечения необходимого уровня контрастирования. Особое внимание необходимо уделять форме болюса, ввести физиологический раствор после прохождения болюса и использовать инъектор, способный обеспечить необходимые скорости введения.

Скорость ввода контрастного вещества должна определяться в соответствии с информацией, приведенной в соответствующем разделе настоящего руководства пользователя, маркировкой контрастного вещества и рекомендациями врача. Особое внимание должно быть уделено детям из-за их меньшего размера.

Прочие рекомендации и справочная информация

Вследствие необходимости сбора данных в течение продолжительного времени с целью вычисления соответствующих параметров перфузии требуется повторное сканирование одной и той же области. Как следствие, для КТ-перфузии характерны более высокие пиковые дозы облечения кожи, чем для обычного диагностического КТ-обследования. При пиковых дозах облучения выше 2 Гр могут наблюдаться пороговые явления в виде детерминированных эффектов (например, такие реакции тканей, как покраснение кожи и потеря волос). Независимо от КТ-сканирования перед сканированием всегда необходимо подтвердить значение $CTDI_{vol}$, которое отображается на консоли оператора. Для КТ-перфузии без перемещения стола прогнозируемое значение $CTDI_{vol}$, как правило, превышает пиковую дозу облучения кожи примерно в два раза. (См. ссылку на Bauhs ниже.) Руководства пользователя могут содержать информационные разделы, описывающие методы преобразования отображаемого значения $CTDI_{vol}$ или профиля дозы в оценочную периферийную дозу для фантома, которая может служить оценкой пиковой дозы облучения кожи. Обычное перфузионное КТ-исследование не должно

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

приводить к указанию на консоли оператора значения $CTDI_{vol}$ более 1000 мГр. Перед повторным сканированием пациента в течение непродолжительного периода времени с целью перфузионного исследования одной и той же анатомической области следует соблюдать осторожность и оценить необходимость из-за опасности достижения значения кумулятивной пиковой дозы обучения кожи, превышающего порог детерминированных эффектов для кожи.

Учреждения должны внедрить программу QA[1] для контроля и оценки всех изменений протоколов. Как и для других типов сканирования, доза облучения для КТ-перфузии регистрируется в захвате экрана DICOM и структурированном отчете по дозе DICOM[2] КТ и должна использоваться в рамках программы обеспечения качества для всех сканирований.

Дополнительная информация о КТ-перфузии приведена в руководствах пользователя программного обеспечения постобработки данных КТ-перфузии, в указаниях по КТ-перфузии Американского колледжа радиологии (ACR) и на веб-сайте Американской ассоциации медицинских физиков (AAPM), который содержит базовые протоколы перфузии, а также другую информацию по перфузионным исследованиям (документы, касающиеся контроля качества для дозы облучения можно найти на веб-сайте FDA).

Все базовые протоколы, поставляемые с программным обеспечением данной системы, включая протоколы для КТ-перфузии, включены в документ "Протокол приложений", который входит в комплект поставки системы. Этот документ содержит краткое описание каждой серии сканирования с указанием протокола, методики и информации о дозе облучения для каждого протокола.

Рекомендуемая литература

1. Ting lee, "Functional CT: physiological models" Trends in Biotechnology, том 20, № 8 (доп.), 2002.
2. Jessica C. Tan, MD,1 William P. Dillon, MD,1 Songling Liu, MD,1 Felix Adler, MD,1 Wade S. Smith, MD,2 and Max Wintermark, MD "Systematic Comparison of Perfusion-CT and CT-Angiography in Acute Stroke Patients" Annals of Neurology Vol 61 No 6 June 2007.
3. Brix, G, ML Bahner, U Hoffman, A Horvath, and W Schreiber. 1999. Regional blood flow, capillary permeability, and compartmental volumes: Measurements with dynamic CT-Initial Experience. Radiology 210 : 269-276
4. Cenic, A, DG Nabavi, RA Craen, AW Gelb, and TY Lee. 1999. Dynamic CT measurement of cerebral blood flow: A validation study. American Journal of Neuroradiology 20 : 63-73
5. Dillon, WP, and D Gress. 1999. Intraarterial thrombolysis for cerebral infarction: To treat or not to treat, and how? AJNR 20 : 1194-96
6. Hunter GJ, Hamburg LM, Ponzo JA, Huang-Hellinger FR, Morris PP, Rabinov J, Farkas J, Lev MH, Schaefer PW, Ogilvy CS, Schwamm L, Buonanno FS, Koroshetz WJ, Wolf GL, Gonzalez RG. Rapid assessment of cerebral perfusion and arterial anatomy in hyperacute stroke with 3D functional computed tomography: early clinical results. AJNR 19(1):29-39, 1998.
7. Nabavi, DG, A Cenic, RA Craen, AW Gelb, JD Bennet, R Kozak, and T Lee. 1999. CT assessment of cerebral perfusion: Experimental validation and initial clilnical experience. Radiology 213 : 141-149
8. J. A. Bauhs, T. J. Vrieze, A. N. Primak, M. R. Bruesewitz, and C. H. McCollough, 2008, "CT dosimetry: comparison of measurement techniques and devices," Radiographies, том 28, стр. 245–253.
9. "ACR-ASNR-SPR Practice Guideline for the Performance of Computed Tomography (CT) Perfusion in Neuroradiologic Imaging" на веб-сайте Американского колледжа радиологии
10. Веб-сайт протоколов КТ-сканирования AAPM
11. Веб-сайт FDA (Управление по санитарному надзору за пищевыми продуктами и медикаментами), "Обеспечения качества для дозы облучения: вопросы и ответы"

[1]Контроль качества

[2]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Total Exposure Time (Общее время экспозиции)

Параметр Total Exposure Time (Общее время экспозиции) настраивается системой автоматически и определяется количеством изображений и типом сканирования. Эту настройку можно изменить, только сбросив один из других коэффициентов. Параметр Total Exposure Time (Общее время экспозиции) удобен для определения периодов задержки дыхания и времени введения контрастного вещества.

- Для спирального сканирования значение Total Exposure Time (Общее время экспозиции) в точности равно отображаемому значению. Total Exposure Time (Общее время экспозиции) указывает только время, в течение которого включен рентген, и не отражает применяемую задержку между сканированиями.
- Для аксиального, спирального и кардиального сканирования при вычислении периодов задержки дыхания задержку между сканированиями для каждого сканирования следует прибавлять к отображаемому времени облучения, чтобы определить общее количество времени, в течение которого пациенту потребуется задерживать дыхание.

Automatic Exposure Control (Автоматическое управление экспонированием)

Пациенты бывают самых разных форм и размеров. Для достижения желаемого качества изображений с применением методики, учитывающей размеры и пациентов, разработано несколько подходов, использующих автоматические и ручные режимы установки значений мА при КТ-обследовании. Эти подходы предназначены для регулировки выходного уровня рентгеновского излучения системы в соответствии с уровнем поглощения рентгеновского излучения в теле пациента. Например, в качестве основы для установки фиксированного значения мАс для обследования может приниматься вес пациента или индекс массы тела BMI[1]. Альтернативными критериями могут служить размеры или обхват пациента (перед-зад), например, в качестве базиса для выбора фиксированного значения мАс, т.е. значения, которое позволяет получить изображение достаточного для диагностирования качества при минимальной необходимой дозе облучения пациента, могут использоваться размер от груди до спины, толщина в боковом направлении или обхват пациента. Тем не менее, этим методам присущи по крайней мере два ограничения. Во-первых, поскольку они дают фиксированное значение мАс, они не предполагают возможности корректировки по толщине тела или области и не учитывают изменение поглощения рентгеновского излучения по длине пациента и/или его окружности. Во-вторых, вес, размеры и обхват не являются адекватными показателями поглощения рентгеновского излучения, который представляет собой наиболее значимым физическим параметром, влияющим на качество изображений, и зависит от химического состава и плотности ткани тела человека, а также от его формы и размеров.

Automatic Exposure Control (Автоматическое управление экспонированием) (AEC) предназначено для регулировки выходного уровня рентгеновского излучения томографа с целью обеспечения желаемого предустановленного уровня качества/шума изображения за счет оценки уровня поглощения излучения телом пациента и соответствующей модуляции значения мА. Автоматическое управление экспозицией может обеспечить желаемый уровень качества/шума изображения при более низкой дозе облучения пациента, чем это было бы возможно при фиксированном выходном уровне рентгеновского излучения томографа. В целом системы КТ могут осуществлять автоматическое управление экспозицией двумя путями:

1. Путем динамической модуляции значения мА во время сканирования в направлениях X-Y и/или Z с целью адаптации к изменениям поглощения излучения телом пациента.
2. Путем поддержания постоянного значения мАс, основанного на измерениях и вычислениях общего поглощения излучения телом пациента: значение мАс является неизменным во время

[1]Body Mass Index (индекс массы тела)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сканирования, но оно было численно определено с целью получения среднего предустановленного уровня шума на изображении.

Большинство систем автоматического управления экспозицией работают по принципу, описанному в п. 1 выше. Последующее описание автоматического управления экспозицией приведено для систем такого типа, если не указано обратное.

Принцип работы автоматического управления экспозицией

Автоматическое управление экспозицией устанавливает определенные значения мА на основе уровня поглощения излучения телом пациента по мере вращения рентгеновского излучателя вокруг пациента. Эта технология использует информацию о цепочке визуализации и измеренном поглощении излучения телом пациента для соответствующей корректировки значений мА с целью получения желаемого фиксированного уровня шума/качества изображения.

При сканировании крупных пациентов, как правило, требуются более высокие значения мАс, чем при сканировании пациентов меньшего размера. Аналогично, проекции большей толщины (например, в плечах поперечном направлении по сравнению с продольным направлением), как правило, требуют более высоких значений мАс для получения того же уровня шума/качества изображения. И наконец, анатомические области с более высоким уровнем поглощения (например, брюшная полость или таз по сравнению с легкими) требуют более высоких значений мАс для получения того же уровня шума/качества изображения.

Адаптация к анатомическим особенностям

Автоматическое управление экспозицией предназначено для динамической регулировки значения мА для каждой части тела и проекции по мере изменения уровня поглощения излучения телом пациента в ходе сканирования в окружном или продольном направлении. Если уровень поглощения не меняется, автоматическое управление экспозицией поддерживает значение мА неизменным, соответствующим общей толщине пациента и обеспечивающим желаемый уровень шума/качества изображения.

Когда использовать автоматическое управление экспозицией?

Технология автоматического управления экспозицией имеет наибольший эффект при сканировании участка тела пациента неоднородного размера, формы и плотности. В этом случае автоматическое управление экспозицией корректирует выходной уровень рентгеновского излучения томографа в соответствии с изменениями анатомии и модулирует значение мА в направлении Z (вдоль пациента) и/или в направлении XY (по окружности пациента). Даже при использовании автоматического управления экспозицией перед сканированием оператор всё равно должен выбрать параметры сканирования, включая параметры автоматического управления экспозицией, обеспечивающие желаемый уровень шума/качества изображения. Параметры сканирования, включая параметры автоматического управления экспозицией, должны быть выбраны таким образом, чтобы обеспечить баланс между дозой облучения пациента и характеристиками изображения.

Даже если анатомическая область пациента имеет постоянные размеры, форму и плотность в планируемом диапазоне сканирования, технология автоматического управления экспонированием выбирает необходимые настройки экспонирования для обеспечения заданного пользователем уровня шума/качества изображения.

Если в планируемом диапазоне сканирования предполагается использовать висмутовые или другие экраны, для получения конкретной информации обратитесь к руководству пользователя системы.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Когда не использовать автоматическое управление экспозицией?

Автоматическое управление экспозицией может быть доступно не во всех режимах сканирования и не для всех томографов. В случае наличия функции автоматического управления экспозицией, если пользователи не понимают связи между параметрами автоматического управления экспозицией, шумом изображения и дозой облучения, автоматическое управление экспозицией не должно использоваться. Кроме того, автоматическое управление экспозицией не рекомендуется использовать, если пациента не удается центрировать в томографе, поскольку вычисления поглощения, применяемые для автоматического управления экспозицией, основаны на предположении, что пациент центрирован в гентри. И наконец, при возникновении вопросов техники по рентгенологическому оборудованию должны всегда консультироваться со специалистом в области медицинской физики и рентгенологом, чтобы гарантировать использование правильной методики облучения.

Автоматическое управление экспозицией не гарантирует снижение дозы облучения для всех пациентов

Использование автоматического управления экспозицией не всегда приводит к снижению дозы облучения, особенно по сравнению с протоколом, основанным на фиксированном значении мА/мАс. Например, при обеспечении желаемого уровня шума/качества изображения для крупного пациента автоматическое управление экспозицией может соответствующим образом увеличить выходной уровень рентгеновского излучения томографа относительно уровня, необходимого для пациента средних размеров. Для большинства обследований пациентов средних или небольших размеров при одних и тех же настройках требуемого уровня шума/качества изображения автоматическое управление экспозицией приведет к получению того же самого или более низкого значения $CTDI_{vol}$, чем при использовании протокола, основанного на фиксированном значении мА/мАс. (Однако пациент больших размеров потребует установки более высокого значения мА, чем пациент меньших размеров.)

Рентгенлаборанты должны четко осознавать, что правильное центрирование пациента играет решающую роль для точности работы функции AEC. Неправильное центрирование пациента может привести к чрезмерного или недостаточного экспонирования для получения желаемого уровня шума/качества. Обратите внимание, что правильное центрирование пациента может представлять большие трудности для педиатрических пациентов небольшого размера, поэтому таким пациентам следует уделять особое внимание.

Влияние настроек автоматического управления экспозицией

Изменение установленного уровня шума/качества изображения функции автоматического управления экспозицией для одного и того же пациента приведет к изменению дозы облучения пациента: при более низких значениях уровня шума/более высоких значениях уровня качества изображения доза облучения пациента будет выше, поскольку значение индекса шума снижается (уменьшается). И наоборот, установка более высоких значений уровня шума/более низких значений уровня качества изображения путем увеличения (повышения) значения индекса шума приведет к снижению дозы облучения пациента.

Влияние размеров, форм и возраста пациента на автоматическое управление экспозицией

При одном и том же установленном уровне шума/качества изображения для автоматического управления экспозицией более крупные пациенты и анатомические области с большим уровнем поглощения могут привести к более высокому выходному уровню рентгеновского излучения томографа. Пациенты меньших размеров и анатомические области с меньшим уровнем поглощения могут потребовать более низкого выходного уровня рентгеновского излучения томографа.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В то время как автоматическое управление экспозицией может быть эффективным инструментом снижение дозы облучения для педиатрических пациентов, этой группе пациентов следует уделять особое внимание. Интерактивный учебный модуль GE Healthcare, доступный на веб-сайте программы Image Gently ("Мягкая визуализация"), описывает аспекты, которые необходимо принимать во внимание при использовании функции автоматического управления экспозицией для педиатрических пациентов.

Динамическое сканирование с автоматическим управлением экспозицией

Если протокол сканирования предусматривает несколько оборотов рентгеновского излучателя при одном и том же положении стола, влияние неправильного выбора настроек протокола на дозу облучения пациента повышается в количество раз, соответствующее количеству оборотов. Для таких протоколов операторы должны проявлять особое внимание при установке значений мАс вручную и параметров автоматического управления экспозицией для достижения желаемого уровня шума/качества изображения. Например, при перфузионном сканировании шум изображения часто может быть гораздо выше (что предполагает более низкую дозу облучения), чем для обычного диагностического сканирования той же области, поскольку основное назначение данных перфузионного сканирования заключается в количественном анализе и определении характера перфузионных параметров, а не диагностической визуализации. Базовый протокол производителя указывает, рекомендуется ли использование автоматического управления экспозицией с этими режимами сканирования.

Как узнать, была ли изменена доза

Для каждого пациента и при каждом изменении настроек автоматического управления экспозицией с целью подтверждения правильного выходного уровня рентгеновского излучения томографа для размеров данного пациента и используемого протокола обследования пользователи должны перед проведением сканирования проверить отображаемые прогнозируемые значения $CTDI_{vol}$ и DLP в качестве шага этапа подтверждения оператором настроек системы. При сканировании крупного пациента при определенных настройках уровня шума/качества изображения значения $CTDI_{vol}$ и DLP будут выше, чем соответствующие значения для пациента меньших размеров при тех же настройках автоматического управления экспозицией. Прогнозируемые значения $CTDI_{vol}$ и DLP отображаются на дисплее дозы томографа на интерфейсе пользователя перед подтверждением настроек для сканирования. После сканирования значения обновляются для индикации среднего значения фактических мАс, которые использовались при сканировании, и отображаются на интерфейсе пользователя, а также записываются на вспомогательный снимок экрана DICOM и в структурированные отчеты дозой облучения DICOM.

Заключение

Автоматическое управление экспозицией – универсальный и мощный инструмент, предназначенный для адаптации выходного уровня рентгеновского излучения томографа к каждому пациенту в зависимости от размеров, возраста, формы пациента и поглощающей способности тканей его тела и установленного пользователем уровня шума/качества изображения. Технология автоматического управления экспозицией использует измеренные значения уровня поглощения в теле пациента для динамической корректировки значения мА с целью обеспечения заданного уровня шума/качества изображения. Однако настройки автоматического управления экспозицией следует выбирать с той же тщательностью, что и любые другие параметры, влияющие на дозу облучения пациента. Перед подтверждением параметров сканирования особое внимание необходимо уделить значениям $CTDI_{vol}$ и DLP, отображаемым на интерфейсе пользователя. Перед сканированием следует проверить и подтвердить выходной уровень рентгеновского излучения томографа, соответствующий назначенному протоколу. При правильном использовании автоматическое управление экспозицией является ключевой технологией использования правильной дозы облучения для каждого пациента.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения автоматического управления экспозицией

Сообщения уведомления пользователя будут отображаться на экранах просмотра/редактирования и Управление протоколами при переключении режима сканирования с или на режим автоматического управления экспонированием. Сообщения будут отображаться для следующих изменений:

- с режима Ручной mA на режим AutomA/SmartmA;
- с режима AutomA/SmartmA на режим Ручной mA;
- с режима Ручной mA или AutomA/SmartmA на режим ЭКГ-модуляции;
- с режима ЭКГ-модуляции на режим Ручной mA или AutomA/SmartmA.
- с режима AutomA/SmartmA на режим ODM
- с режима ODM на режим AutomA/SmartmA

Значения Контрольный коэфф.шума и Коэфф. Шума

NI[1] представляет собой параметр, который характеризует относительный шум на изображении. Более высокое значение Коэфф. Шума означает, что изображения будут содержать больше шума и будут получены при более низких значениях мА (значение кВ не изменяется) и, как следствие, более низких дозах облучения. Более низкое значение Коэфф. Шума означает, что изображения будут содержать меньше шума и будут получены при более высоких значениях мА (значение кВ не изменяется) и, как следствие, более высоких дозах облучения.

Значение Коэфф. Шума вводится оператором в качестве параметра для AutomA, который управляет уровнем рентгеновского излучения (мА) в пределах, установленных оператором минимального и максимального значения мА. Однако, Контрольный коэфф.шума не влияет на уровень рентгеновского излучения. Контрольный коэфф.шума представляет собой всего лишь коэффициент шума для среза определенной толщины, как будет описано ниже.

Существует три различных таблицы значений Контрольный коэфф.шума. Система поставляется с конфигурацией Контрольный коэфф.шума в соответствии с таблицей 2. При необходимости инженер по обслуживанию компании GE может изменить настройки. Значения в таблице 2 обеспечивают средний уровень шума в изображении при среднем значении мА.

Значения в таблице 1 обеспечивают низкий уровень шума в изображении при высоком значении мА. Значения в таблице 3 обеспечивают высокий уровень шума в изображении при низком значении мА. Таблицы значений Контрольный коэфф.шума включены в приложения к техническому руководству.

Значение Контрольный коэфф.шума можно изменить двумя путями: в процессе создании протокола и по нажатию кнопки Рестарт во всплывающем окне Auto mA. Однако, значение Контрольный коэфф.шума изменить нельзя (значение затенено), когда протокол используется для сканирования. Если при создании новых протоколов используется Создать Новую Серию, значение Контрольный коэфф.шума всегда основано на толщине среза 0,625 mm для категории (анатомической области) создаваемого протокола.

Для создаваемых протоколов в качестве параметров Контрольный коэфф.шума и Коэфф. Шума можно вводить значения от 0,5 до 70. Однако, после создания протокола и его выбора для сканирования значение Контрольный коэфф.шума можно изменить только в Управл.Протоколами.

Для базовых протоколов GE с включенной функцией AutomA значение Контрольный коэфф.шума основано на толщине среза, указанной в протоколе, которая не всегда равна 0,625 mm. Для базовых протоколов GE с включенной функцией AutomA/SmartmA значения Контрольный коэфф.шума и Коэфф. Шума совпадают. Если толщина среза, установленная в протоколе и равная 5 mm, изменяется на 0,625 mm, значение коэффициента шума будет изменено в соответствии с формулой, приведенной на Рис. 10-39.

[1]Noise Index (Коэфф. Шума)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если функция AutomA включена для базового протокола GE ручного ввода мА, значение Контрольный коэфф.шума будет выбираться из таблицы значений Контрольный коэфф.шума по толщине среза 0,625 mm, которая не может не совпадать с толщиной среза, указанной в протоколе и категории протокола (анатомической области). Например, если функция AutomA выбрана для протокола обследования головы, в поле Контрольный коэфф.шума будет установлено значение 7 по данным таблицы 2 значений Контрольный коэфф.шума для толщины среза 0,625 mm в категории обследований головы. Если толщина среза изменяется в Создать Новую Серию с исходного значения 0,625 mm на толщину среза 5 mm, значение Коэфф. Шума изменится на 2,47 по данным таблицы 2 значений Контрольный коэфф.шума, но значение Контрольный коэфф.шума останется равным 7. Для протокола обследования головы Коэфф. Шума=7 для толщины среза 0,625 mm обеспечивает примерно такую же дозу облучения, как Коэфф. Шума=2,47 для толщины среза 5 mm. Значение Коэфф. Шума необходимо всегда контролировать и при необходимости вручную корректировать в соответствии с требуемым качеством изображений для конкретного обследования.

Для процедур, которые допускают снижение значений мА и увеличение уровня шума, необходимо скорректировать значение Коэфф. Шума по значениям Контрольный коэфф.шума из описанных выше таблиц. Например, если выбран базовый протокол GE или пользовательский протокол, который изменяется за счет включения функции Auto mA (не рекомендуется компанией GE для перфузий головного мозга), значение Контрольный коэфф.шума изменить нельзя. Однако, значение Коэфф. Шума, используемое в расчетах автоматического управления воздействием для вычисления значения мА, необходимо изменить в соответствии с конкретного типа обследования и клиническими потребностями.

На примере всплывающего окна mA control (Контроль мА), показанного на рисунках ниже, продемонстрировано влияние изменения толщины среза:

- значение Контрольный коэфф.шума не изменяется;
- Значение коэффициента шума изменяется (в соответствии с формулой, приведенной на Рис. 10-39).

Рис. 10-21: Толщина среза=0,625 мм, Контрольный коэфф.шума=21, Коэфф. Шума=21

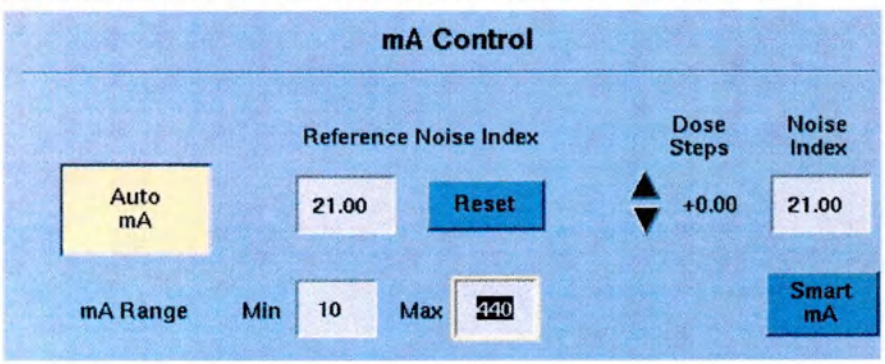


Рис. 10-22: Толщина среза=5,00 мм, Контрольный коэфф.шума=21, Коэфф. Шума=7,42



Значение Контрольный коэфф.шума не влияет на используемое устройством значение мА (дозу). Значение Контрольный коэфф.шума не изменяется при изменении толщины среза, но его можно

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сбросить с помощью кнопки Рестарт во всплывающем окне Auto mA, чтобы установить предустановленное значение из таблицы по заданной толщине среза. Однако, в отличие от Контрольный коэфф.шума значение Коэфф. Шума изменяется при изменении толщины среза и влияет на используемое устройством значение мА (дозу). Значение Коэфф. Шума необходимо всегда контролировать и при необходимости корректировать в соответствии с клиническими потребностями. Отличие между значениями Контрольный коэфф.шума и Коэфф. Шума отображается в виде значения возле стрелок Шаг Дозы. Значение Шаг Дозы можно использовать для корректировки значения Коэфф. Шума с шагом 5 % и лучшего понимания отличия между значением Контрольный коэфф.шума и Коэфф. Шума и их влияния на качество изображений и дозу облучения. При использовании функций AutomA/SmartmA на используемое устройством значение мА (дозу) влияют только параметры Мин., Макс., Коэфф. Шума, кВ и размер пациента. Необходимо принимать во внимание предпочтения пользователей относительно качества изображений.

Примеры:

- Выберите Создать Новую Серию и категорию обследования головы
  - Толщина среза=0,625 мм, Контрольный коэфф.шума=7, Коэфф. Шума=7
- Измените толщину среза до 5 мм
  - Толщина среза=5,00 мм, Контрольный коэфф.шума=7, Коэфф. Шума=2,47
- Щелкните стрелку Шаг Дозы вниз (в данном примере дважды), чтобы уменьшить дозу и соответственно увеличить значение Коэфф. Шума
  - Толщина среза=5,00 мм, Контрольный коэфф.шума=7, Коэфф. Шума=3,17

Значение Dose Steps (Шаги дозы) можно при необходимости увеличивать или уменьшать.

Чем выше значение Коэфф. Шума, тем ниже общее требуемое значение мА. Чем выше уровень шума в таких изображениях, тем ниже значения мА. Чем ниже значение Коэфф. Шума, тем выше общее требуемое значение мА. В этих изображениях уровень шума ниже.

AutomA

Основные сведения о AutomA

Значительным фактором, определяющим качество КТ изображения, является уровень рентгеновского квантового шума, содержащегося в данных сканирования, используемых в реконструкции изображений. Большинство технологов знакомы с тем, как выбор техники рентген-сканирования может повлиять на шум изображения. Шум снижается примерно обратно пропорционально значению кВп и обратно пропорционально квадратному корню значения мАс и толщине среза. Например, увеличение силы тока в мА от 50 до 200 (коэффициент 4) приведет к снижению квантового шума в 2 раза (квадратный корень из 4). Квантовый шум также растет при увеличении спирального шага, однако, точное взаимоотношение зависит от деталей процесса спиральной реконструкции.

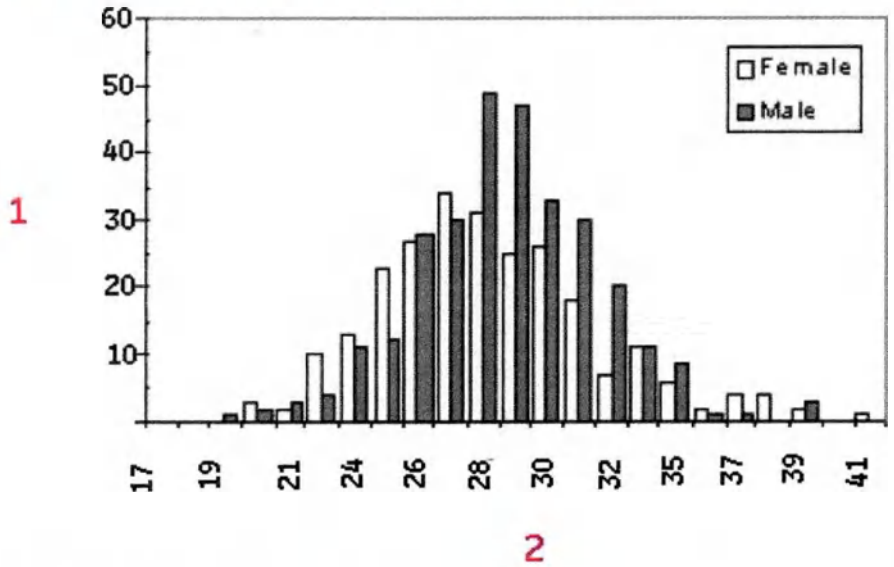
Наиболее значительным фактором, определяющим объем рентгеновского квантового шума, который содержится в данных сканирования, является ослабление излучения во время сканирования сегмента пациента. Ослабление рентгеновского излучения связано с размером и составом ткани сегмента пациента. На рисунке ниже представлено распределение значений PAA[1] для изображений брюшной полости у взрослых пациентов в диапазоне 19 до примерно 41 со средним значением 27,6 (для этой выборки пациентов). Области PAA (которые также называют PAI[2]) рассчитываются для сегмента пациента как квадратный корень произведения суммы значений необработанных пикселов и площади пикселов.

[1]Patient Attenuation Area (область затухания у пациента)

[2]Patient Attenuation Indicator (индикатор затухания у пациента)

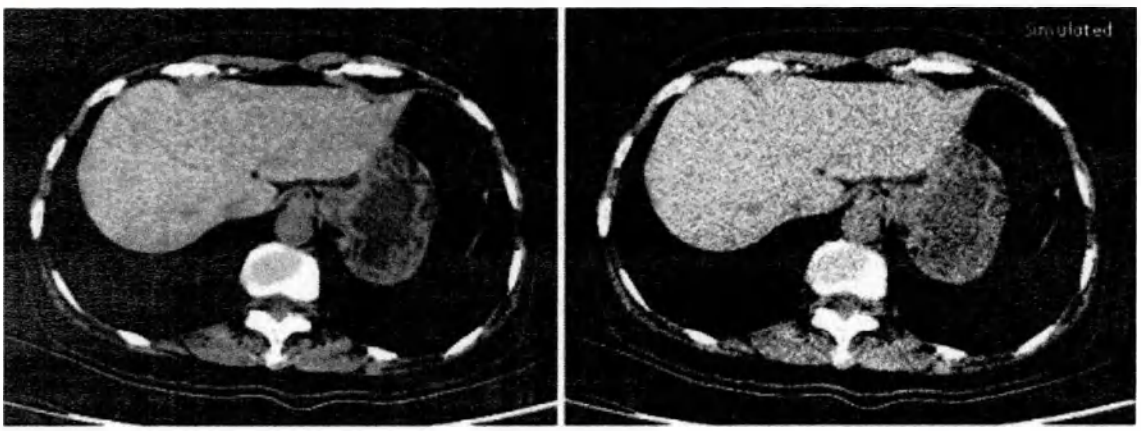
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-23: Распределение пациентов, проходящих сканирование органов брюшной полости в зависимости от среднего ослабления рентгеновского излучения: 1 = количество пациентов, 2= среднее значение PAI



1. T Toth, Z.Ge u M. Daley, "The influence of bowtie filter selection, patient size and patient centering on CT dose and image quality", постер SU-FF-I42, Конференция AAPM 2006 г. (MedPhy, том 33, № 6, июнь 2006 г.)

Рис. 10-24: Пример для пациента небольшого размера (PAI = 20, 120 кВп, 1,25 мм, 0,5 секунды, аксиальный) с коэффициентом увеличения шума 5 (моделирование): Слева= стандартное отклонение 8 при 640 мА, Справа= стандартное отклонение 40 при 25 мА



Для данной фиксированной техники сканирования квантовый шум усиливается примерно в 5 раз от наименьшего ослабления от пациента (диапазон PAI от 17 до 41). На рисунке выше показан пример имитации пятикратного увеличения уровня шума для пациента небольшого размера (20 PAI). В протоколе с фиксированными мА рентгенлаборант должен выбрать значение силы тока в мА с использованием качественной оценки ослабления волны на пациенте. Это можно выполнить, опираясь на вес пациента, измерения диаметра, индекс массы тела или просто на качественную визуальную классификацию. Поскольку эти методы позволяют оценивать ослабление излучения только очень приблизительно и не принимают во внимание изменения ослабления в рамках сканируемой области пациента, рентгенлаборант должен использовать достаточно большие технические допуски в применяемой методике, чтобы исключить возможность снижения качества диагностирования изображений из-за слишком сильного шума. Поскольку дозировка обратно пропорциональная величине шума в квадрате, многие пациенты вполне могут получить дозу у выше необходимой для требуемого диагностического качества с использованием подобных ручных методов.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Автоматическая модуляция тока в рентгеновском излучателе: AutomA представляет собой функцию автоматической модуляции электронно-лучевого рентгеновского излучателя, который позволяет установить значения мА наиболее точными, что, в свою очередь, позволит получить наиболее точные снимки, т.о. редуцируются шумы на желаемом изображении несмотря на большое количество пациентов. Поскольку колебания шума изображения значительно сокращены, возможно значительное общее снижение дозы при подходящем выборе параметров сканирования.

AutomA (модуляция по оси Z) регулирует ток рентгеновского излучателя для поддержания уровня квантового шума, выбранного пользователем, в данных изображения. Она устанавливает в окончательном изображении уровень шума, необходимый пользователю. AutomA в КТ является эквивалентом систем автоматического управления экспозицией, много лет применяемых в стандартных рентгеновских системах. Цель использования AutomA — придать всем изображениям одинаковый рентгеновский квантовый шум, независимо от габаритов и анатомического строения пациента.

Благодаря AutomA модуляция тока рентгеновского излучателя определяется по коэффициенту ослабления и форме проекций обзорного сканирования пациента перед заданием последовательности обследования КТ.

Задачи SmartmA (угловой или XY модуляции) отличаются от задачи модуляции по оси Z. Она регулирует ток рентгеновского излучателя для снижения количества рентгеновских лучей по углам, что менее важно для сокращения общего уровня шума изображений. В части тела, которая отличается высокой степенью асимметричности, например плечах, коэффициент ослабления рентгеновских лучей значительно меньше в направлении AP[1] (перед-зад), чем в боковом направлении. Таким образом, большое количество рентгеновских лучей в переднезаднем направлении можно, как правило, значительно уменьшить без существенного воздействия на общий уровень шума изображения.

Угловая модуляция была впервые представлена компанией GE в ее односрезовых томографах в 1994 году. [2,3]

2. L. Kopka and M. Funke, «Automatically adapted CT tube current: Dose reduction and image quality in phantom and patient studies», Radiology 197 (P), 292 (1995). (Л. Копка и М. Фанке, «Автоматически адаптированный ток КТ рентгеновского излучателя: снижение дозы облучения и качества изображения в исследованиях фантома и пациента», Радиология 197 (P), 292 (1995 г.).)

3. D. R. Jacobson, W. D. Foley, S. Metz, and A. L. Peterswen, «Variable milliampere CT: Effect on noise and low contrast detectability», Radiology 210(P), 326 (1996) (Д. Р. Якобсон, В. Д. Фоули, С. Метц и А. Л. Питерсвен, «Переменная миллиамперная КТ: влияние на шум и низкоконтрастную обнаружительную способность», Радиология 210(P), 326 (1996 г.))

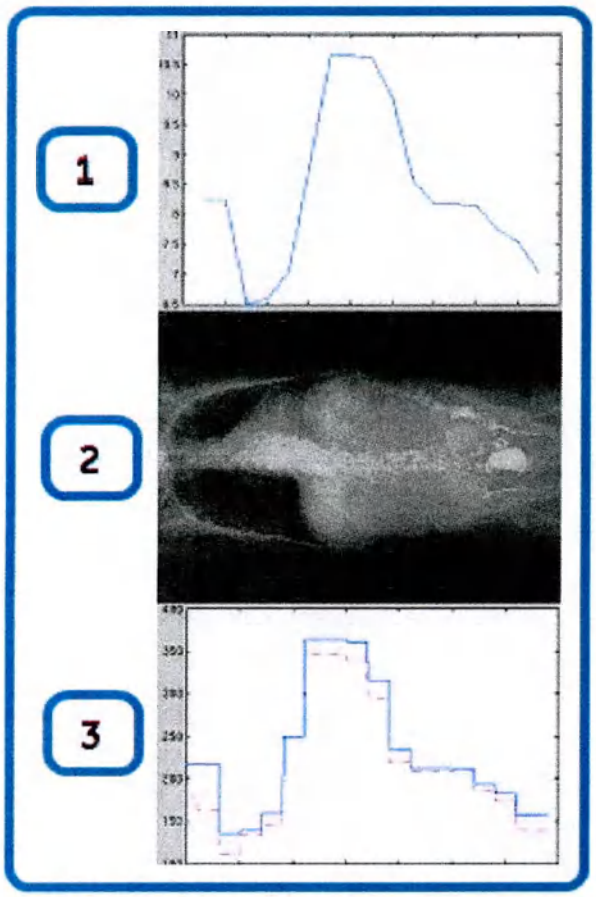
Теоретические основы AutomA

AutomA представляет собой автоматическую систему контроля за воздействием препарата, которая применяет модуляцию тока в оси Z и присутствует на всех многосрезовых томографах компании GE. Параметр индекса шума позволяет пользователю выбирать уровень рентгеновского шума, который будет присутствовать в реконструированных изображениях. Используя одно предварительное сканирование пациента, томограф рассчитывает необходимую силу тока в мА для использования на основе выбранной настройки индекса шума. Используя одно предварительное сканирование пациента, томограф рассчитывает необходимую силу тока в мА для использования на основе выбранной настройки индекса шума. Значение индекса шума будет приблизительно равно стандартному отклонению в центральном участке изображения, когда стандартный фантом (при характеристиках ослабления рентгеновских лучей на пациенте) сканируется и реконструируется с помощью стандартного алгоритма реконструкции.

[1]Спереди/сзади

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-25: Пример колебания шума с фиксированным значением мА и со значением мА, изменяемым с помощью AutomA, с заданным значением Коэфф. Шума: 1 = Изменение уровня шума от 6,5 до 10,5 ед. Хаунсфилда по оси Z при 500 мА, 2= Пациент среднего-небольшого размера, PAI = 26,7, 120 кВ, 5 mm, 0,5 секунды, 3= Профиль AutomA по оси Z для значения Коэфф. Шума 12,5, AutomA, SmartmA



Система определяет ток рентгеновского излучателя с помощью данных обзорного сканирования пациента и набора эмпирически определенных коэффициентов предварительной оценки шума для контрольного метода. Контрольный метод – выбранное значение "кВ пик." и произвольный срез 2,5 мм при 100 мАс для аксиальной реконструкции с помощью стандартного алгоритма реконструкции. В обзорных сканированиях содержится информация о плотности, размере и форме пациента. В общем коэффициенте ослабления проекции (области проекции) содержится информация о плотности и размере пациента, а амплитуда и ширина проекции содержат информацию о форме пациента. По этим характеристикам пациента определяется, сколько рентгеновских лучей достигнет детектора при использовании данного метода, а следовательно, определяется и стандартное отклонение изображения из-за шума рентгеновских лучей для стандартного алгоритма реконструкции.

Чтобы спрогнозировать уровень шума изображения в данном положении по оси Z для контрольного метода, при обзорном сканировании пациента определяют область проекции и овальное соотношение. Овальное соотношение — это оценка асимметрии пациента, которая определяется по амплитуде и ширине данных проекции. Затем ожидаемый шум рентгеновских лучей для контрольного метода (контрольного шума) рассчитывается как зависимость области проекции и овального соотношения от обзорного сканирования с помощью многочленных коэффициентов, которые определяются среднеквадратическим подбором измерений из набора фантомов, представляющих собой клинический диапазон значений размера и формы пациента.

Затем ожидаемый рентгеновский шум для контрольного метода (контрольного шума) рассчитывается как зависимость области проекции и овального соотношения от предварительного исследования с помощью многочленных коэффициентов, которые определяются среднеквадратическим подбором

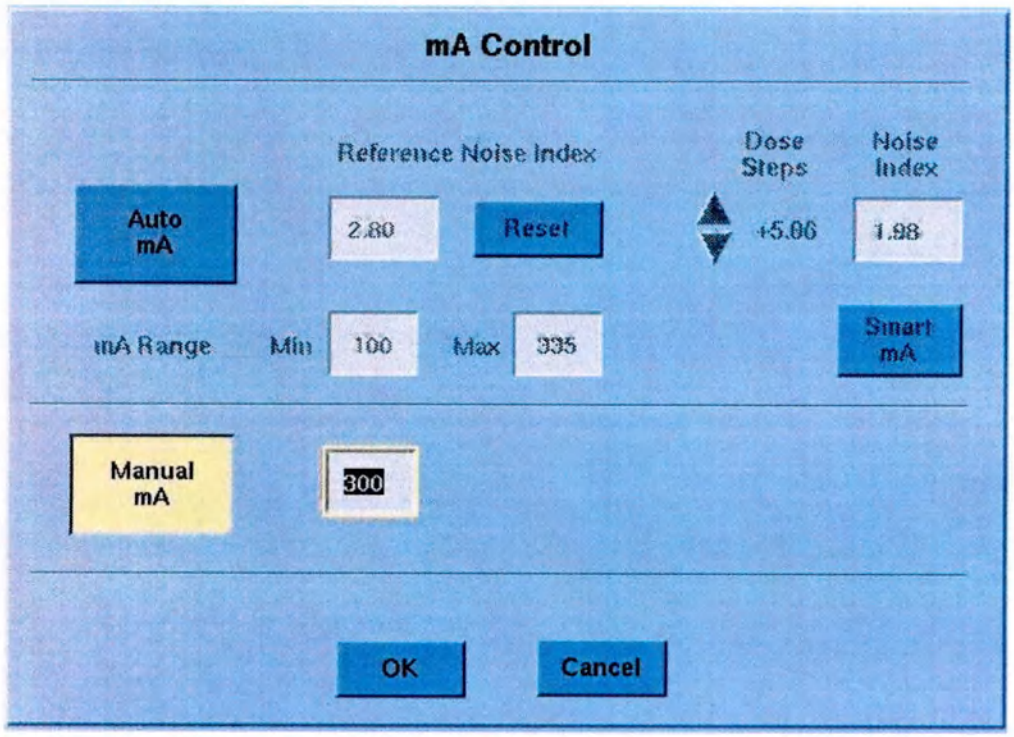
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

измерений сканирования набора фантомов, представляющих собой клинический диапазон значений размера и формы пациента. Шум обратно пропорционален квадратному корню из количества фотонов, а количество фотонов пропорционально толщине среза, времени сбора данных о срезе и мА. Кроме того, в алгоритме AutomA GE корректирующий коэффициент для различных спиральных шагов учитывается при вычислении шумовых различий, которые присутствуют между выбранными элементами спирали и аксиальным контрольным методом.

Контроль мА

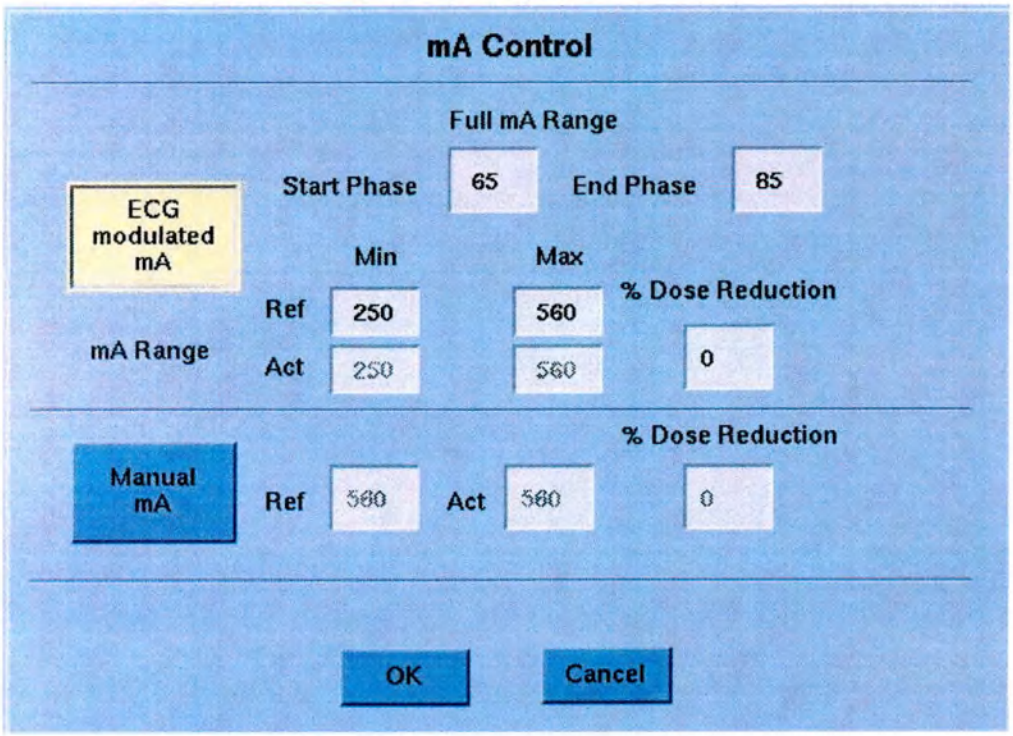
На **экране просмотра / редактирования** щелкните кнопку ***mA*** (мА), чтобы открыть экран mA Control (Контроль мА).

Рис. 10-26: Экран Контроль мА



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-27: Экран Контроль мА для кардиального сканирования



Ручной мА

Позволяет сканировать без включения режима AutomA. Значение мА можно ввести для каждой указанной группы. При создании протоколов убедитесь, что в поле Manual mA value (Ввод значения мА вручную) введено правильное значение, даже если протокол будет использовать AutomA. Это необходимо на случай выключения AutomA.

AutomA и SmartmA

При выборе AutomA на аннотации мА на экране просмотра/редактирования указывается максимальное значение мА в диапазоне мА, заданном для группы сканирования. Система использует для обследования данные, собранные из самых последних Scout (Обзорное сканирование).

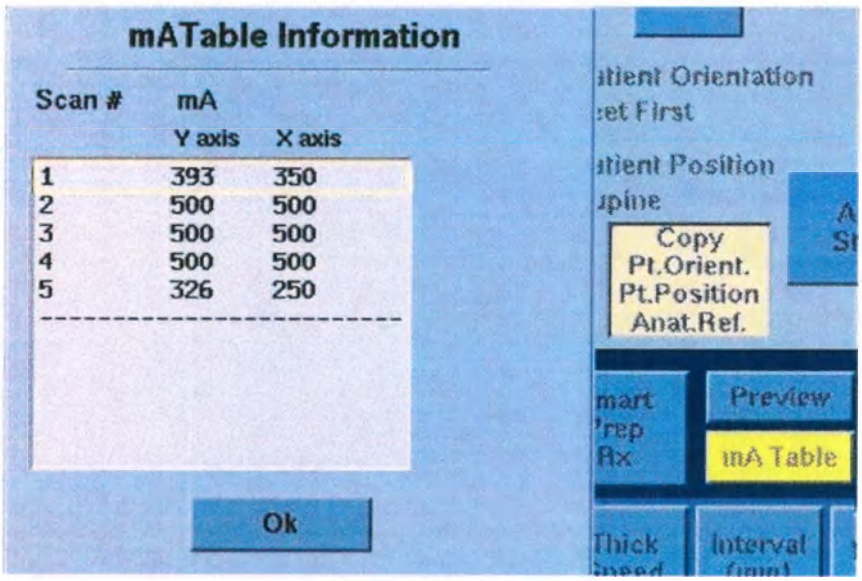
По мере возможности настройка кВ пик. для обзорного сканирования должна быть аналогична настройке кВ пик. для аксиального или спирального сканирования.

Список значений мА, которые будут использоваться при каждом вращении во время сбора данных, можно просматривать, выбрав **Табло mA**. В этой таблице, предназначенной только для чтения, указаны значения мА для каждого вращения или сканирования, которые разделены на группы. Значения в Табло mA рассчитаны на основании последнего обследования, поэтому параметр Ориентация пациента серии должен совпадать с обзорным сканированием. Если обзорное сканирование не проводилось или ориентация изменилась, то функция AutomA будет недоступна.

Если одно или несколько вращений находятся на значении "Максимальное мА", указанном в AutomA, кнопка mA Table (Таблица мА) (Рис. 10-28) станет желтой. Это происходит, чтобы уведомить вас о необходимости проверить параметры и убедиться в том, что сканирование даст ожидаемые результаты.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-28: Табло мА



Даже при использовании режима AutomA в поле Manual mA (Ручной мА) должно вводиться приемлемое значением на случай выключения режима AutomA.

Диапазон мА

Позволяет вводить значения Мин. и Макс. диапазона мА. С помощью значения Макс. mA устанавливается максимальное допустимое значение мА. Кроме того, с помощью этого значения мА можно определять размер фокального пятна. Значение Макс. mA может использоваться для ограничения размера фокального пятна системы. Необходимо ввести надлежащее значение мА для требуемого фокального пятна на основании Таблица 10-5.

Таблица 10-5: Диапазон мА по кВ, Фокусное пятно и Тип сканирования

Режим сканирования	кВ	Малое фокальное пятно	Большое фокальное пятно		
			Система 33,6 кВт	Система 55 кВт	Система 72 кВт
Тело, широкий диапазон Область сердца, широкий диапазон Тело, узкий диапазон Область сердца, узкий диапазон Голова	80	от 10 до 300	от 305 до 400	от 305 до 400	от 305 до 400
	100	от 10 до 240	от 245 до 335	от 245 до 480	от 245 до 480
	120	от 10 до 200	от 205 до 280	от 205 до 460	от 205 до 600*
	140	от 10 до 170	от 175 до 240	от 175 до 395	от 175 до 515
Педиатрический пациент, тело Педиатрический пациент, голова	80	от 10 до 300	от 305 до 375	от 305 до 375	от 305 до 375
	100	от 10 до 240	от 245 до 300	от 245 до 300	от 245 до 300
	120	от 10 до 200	от 205 до 250	от 205 до 250	от 205 до 250
	140	от 10 до 170	от 175 до 210	от 175 до 210	от 175 до 210

* 560–600 мА — только для режима SnapShot Pulse.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Noise Index (Коэфф. Шума)

Уровень шума, необходимый для исследования. По мере увеличения значения Коэфф. Шума требуемое значение мА уменьшается, а уровень шума в изображении увеличивается. Отображаемое значение Коэфф. Шума обновляется автоматически при изменении шагов дозы. Изменение шага дозы приводит к изменению значения Контрольный коэфф.шума. Можно указать собственное значение Коэфф. Шума.

Шаг Дозы

Регулировка Коэфф. Шума с шагом 5 %. Шаги доз можно увеличивать или уменьшать. Положительные значения уменьшают шум в изображении, тем самым увеличивая необходимое значение мА. Отрицательные значения увеличивают Коэфф. Шума в изображении, тем самым снижая требуемое значение мА. Значение шага дозы 0 означает, что указанный Коэфф. Шума равен Контрольный коэфф.шума для протокола.

Сброс

Возвращает значение Контрольный коэфф.шума к значению индекса шума по умолчанию, установленному компанией GE, для анатомической области и толщины среза, выбранных в протоколе. Команда Рестарт доступна только в разделе Управление протоколами.

Модуляция Тока ЭКГ

Обеспечивает управление значениями мА в течение сердечного цикла для ЭКГ-синхронизированных спиральных обследований. Это позволяет поддерживать оптимальное качество изображения для анализа сосудов при снижении доз для остальных частей каждого сердечного цикла.

% Dose Reduction (mA) (% снижение дозы (мА))

Позволяет устанавливать процент снижения дозы облучения, который будет использоваться системой для автоматического выбора уровня ASiR-V или ASiR с учетом стандартного алгоритма и заданного значения DFOV (Поле обзора отображения). Если функция ASiR включена на экране Recon Options (Опции реконструкции), снижение дозы облучения выбрать невозможно.

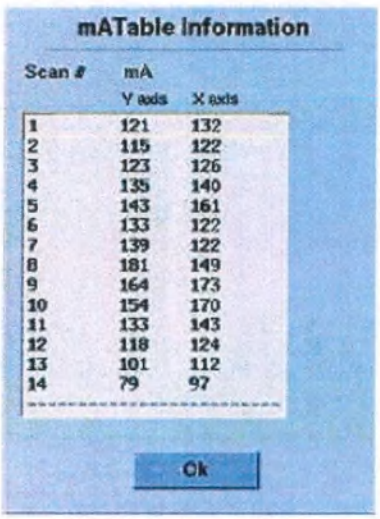
SmartmA

SmartmA – это переменное значение мА в направлении X–Y. Для каждого вращения вокруг оси Z система вычисляет каждое значение мА по осям X и Y на основании соотношения длинной и короткой осей пациента. Это показано в примерах SmartmA для головы и тела. Низкие и высокие значения мА вычисляются на основании соотношения длинной и короткой осей. Таблицы SmartmA содержат примеры низких и высоких значений мА по каждому сканированию.

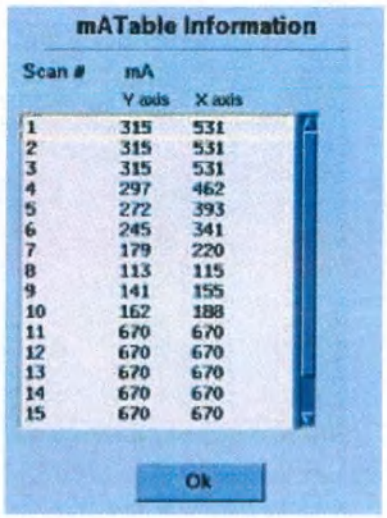
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-29: Таблицы SmartmA для головы (1) и тела (2)

1

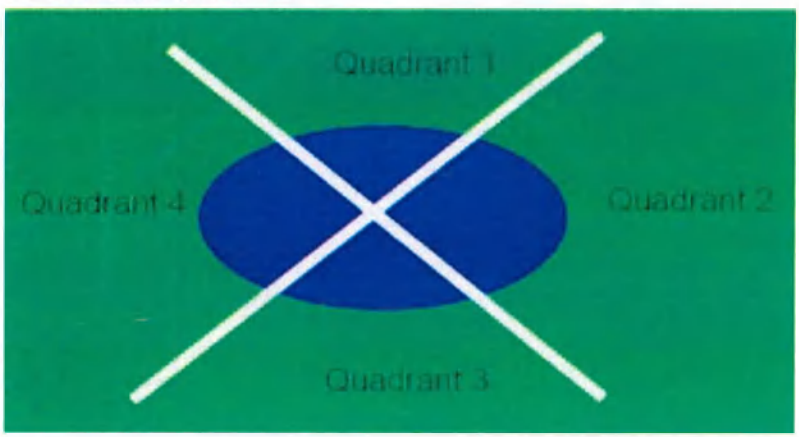


2



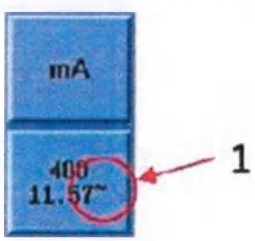
Модуляция SmartmA выполняется четыре раза за одно вращение. Из-за этого значение мА изменяется четыре раза во время каждого сеанса излучения. Время возрастания мА составляет около 100 миллисекунд.

Рис. 10-30: Пример модуляции



Увеличение шума при использовании SmartmA в сравнении с AutomA минимально. Уровень снижения дозы облучения благодаря использованию функции Smart mA зависит от формы и центровки сканируемого объекта.

Рис. 10-31: Аннотация SmartmA: 1=Тильда указывает, что выбрана функция SmartmA



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-32: Аннотация SmartmA в случае назначения % Снижение дозы: 1= Символ снижение дозы облучения

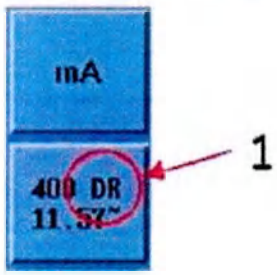


Рис. 10-33: Таблицы доз облучения для AutomA (1) и SmartmA (2)

1

Dose Information

Images	CTDIvol mGy	DLP mGy·cm	Dose Efficiency %
1-73	5.94	294.94	97.40
SmartPrep	43.85	43.85	
Projected series DLP:		278.89	mGy·cm
Accumulated exam DLP:		1934.43	mGy·cm

2

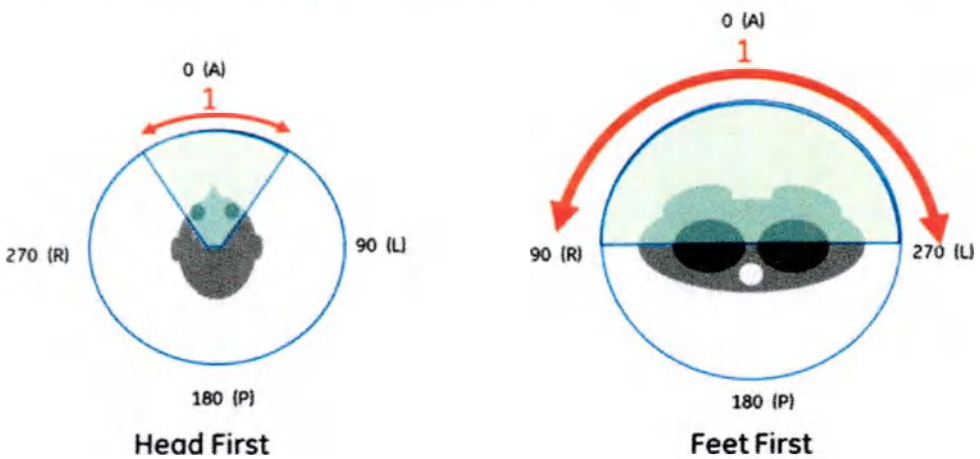
Dose Information

Images	CTDIvol mGy	DLP mGy·cm	Dose Efficiency %
1-73	5.03	198.60	97.40
SmartPrep	43.85	43.85	
Projected series DLP:		242.55	mGy·cm
Accumulated exam DLP:		1934.43	mGy·cm

Organ Dose Modulation (модуляция дозы для органа)

Функция модуляции дозы для органа обеспечивает режим снижения тока (мА) рентгеновского излучателя в переднем направлении пациента, где находятся большинство органов, чувствительных к облучению, с поддержанием общего качества диагностического изображения за счет модуляции тока (мА) рентгеновского излучателя в соответствии с углом рентгеновского излучателя.

Рис. 10-34: Пример модуляции дозы для органа: 1=Область снижения тока рентгеновского излучателя



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Уровень снижения значения мА с передней стороны пациента и угол рентгеновского излучателя для снижения значения мА приведены в Таблица 10-6.

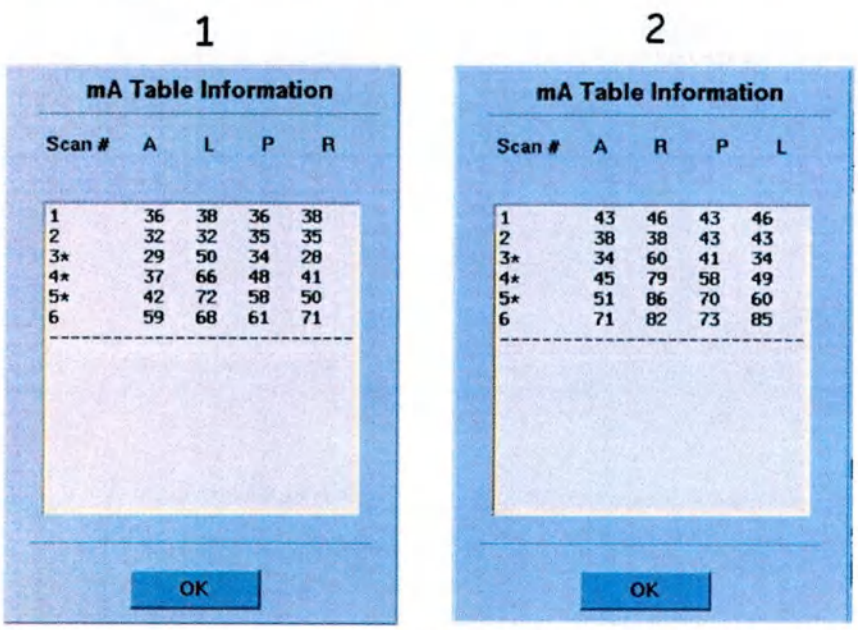
Таблица 10-6: Уровни снижения значения мА для модуляции дозы для органа

SFOV (Поле обзора сканирования)	Уровень снижения значения мА с передней стороны	Диапазон снижения значения мА (угол рентгеновского излучателя)
Head (Голова), Ped Head (Голова ребенка)	До 30 %	90
Large Body (Большое туловище), Small Body (Малое туловище), Ped Body (Туловище ребенка)	До 40 %	180

Если пациент лежит на животе, значение мА снижается со стороны стола, поскольку это передняя сторона пациента.

Модуляция дозы для органа обеспечивает изменение значения мА по направлениям A (вперед), P (назад), R (вправо) и L (влево). Для каждого вращения вокруг оси Z система вычисляет значение мА для P, R, L и A в соответствии с функцией модуляции дозы для органа. Это показано в таблице Табло мА.

Рис. 10-35: Табло мА с ODM для В первую очередь голова (1) и В первую очередь ноги (2)



Увеличение шума при использовании ODM в сравнении с SmartmA минимально. Уровень снижения дозы облучения благодаря использованию функции ODM зависит от поля обзора сканирования.

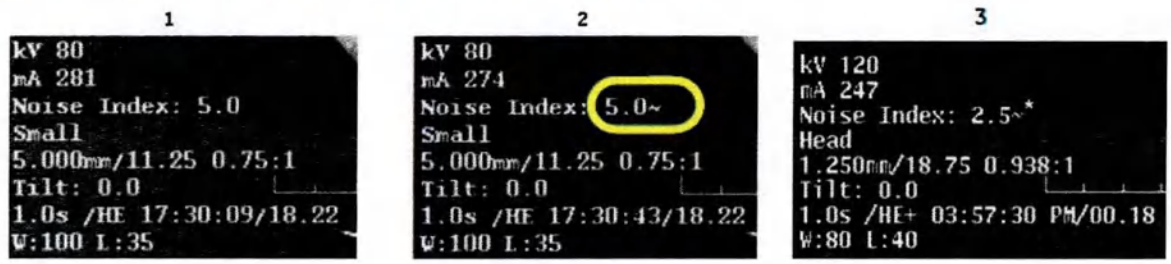
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-36: Аннотация ODM



Когда функция SmartmA выбрана на экране просмотра/редактирования, при отображении значения мА используется тильда (~), что говорит об использовании функции SmartmA. Когда функция ODM выбрана на экране просмотра/редактирования, при отображении значения мА используется знак ODM. Изображения аннотируются знаком тильды (~), который находится рядом со значением индекса шума и указывает на использование функции SmartmA, а для аннотирования ODM используется звездочка (*).

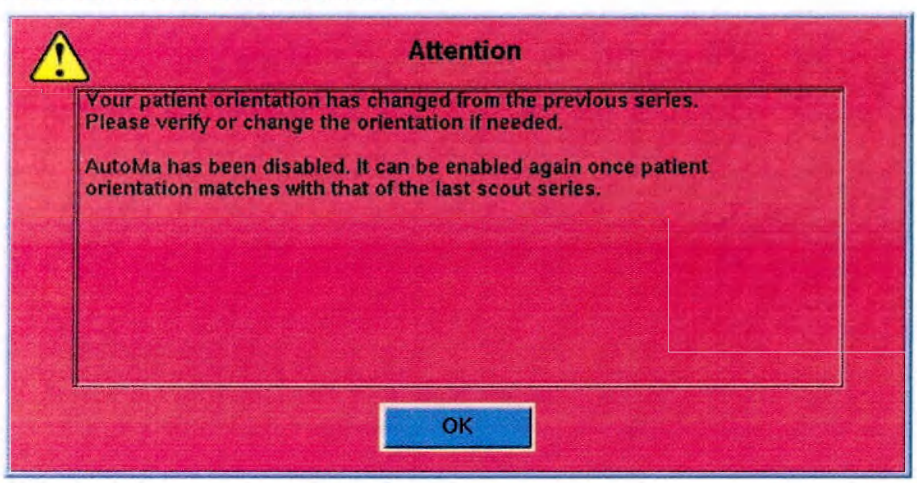
Рис. 10-37: Аннотации изображения для AutomA (1), SmartmA (2) и ODM (3)



Сначала нужно выбрать AutomA, а затем включить SmartmA.

AutomA и SmartmA отключаются, если ориентация пациента не совпадает с ориентацией Scout (Обзорное сканирование). Когда ориентация пациента совпадет с ориентацией Scout (Обзорное сканирование), функции AutomA и SmartmA станут доступны для выбора.

Рис. 10-38: Сообщение об отключении AutomA



Кнопка mA отмечается красным цветом, и будет доступен только ввод значений мА вручную, пока ориентация пациента не Scout (Обзорное сканирование) ориентации обзорного сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Часто задаваемые вопросы о функции AutomA

Какие рекомендации вы можете предложить новому пользователю AutomA?

- Если вы не знакомы с концепцией индекса шума (шума на изображениях), то вы можете использовать базовые протоколы GE с включенной функцией AutomA. В качестве начальной точки для понимания концепции индекса шума используйте стандартное отклонение от приемлемого изображения или обратитесь к справочной литературе, чтобы определить самое высокое значение индекса шума, которое обеспечит приемлемое качество диагностики. Поэкспериментируйте, просканировав несколько фантомов с различными значениями индекса шума, чтобы быть более уверенным в своем выборе. Водный фантом диаметром в 30 см или полиэтиленовый фантом низкой плотности диаметром в 35 см обеспечивают ослабление, сходное с средним взрослым пациентом, сканируемым в обеспечивают ослабление брюшной полости (27,6 ПА).
- Важно проверить качество изображений, получаемых при выбранном значении индекса шума для соответствующей оптимизации диапазона мА и значения индекса шума.
- Вам необходимо проверить таблицу мА на экране настройки сканирования, чтобы посмотреть какие мА на самом деле используются. Если значения мА часто находятся возле границы максимальных значений диапазона мА, рассмотрите возможность увеличения индекса шума, если увеличение уровня шума на реконструированных изображениях не приведет к ухудшению качества диагностики, или увеличьте границу максимального значения мА, если оно еще достигло максимального возможного значения для радиационного генератора и изображения требуют снижения уровня шума. Снижение дозы на один шаг увеличивает значение Коэфф. Шума на 5 % и снижает мА в таблице мА примерно на 10 %.
- Если вы обычно реконструируете изображения с тонкими срезами для трехмерного реформатирования и более толстыми срезами - для аксиального просмотра, очень важно понимать, что первая толщина среза в проспективной реконструкции используется для расчета AutomA. В целом, желательно определить индекс шума для срезов большей толщины. Например, вы выбираете индекс шума, равный 10,0 для изображения толщиной 5 мм для просмотра, однако вам также может потребоваться, чтобы последующая реконструкция имела срезы толщиной 0,625 мм для трехмерного реформатирования. Если вы назначаете реконструкцию, опираясь на срез толщиной в 0,625 мм, после чего вы заказываете реконструкцию на 5-мм срезах, AutomA рассчитает необходимую величину мА для того, чтобы получить шум изображения, равный 10 при срезах в 0,625 мм, поскольку это было указано первым. В этом случае, чтобы избежать излишне высоких значений мА и дозы, необходимо установить индекс шума с использованием следующего приближения:

Рис. 10-39: Формула для Коэфф. Шума

$$RxNoiseIndex_{thin} = RxNoiseIndex_{thick} \times \sqrt{\frac{ViewingSliceThickness}{FirstRxSliceThickness}}$$

Пример:

$$28.3 = 10 \times \sqrt{\frac{5mm}{0.625}}$$

Почему стандартное отклонение, измеряемое в изображении, иногда отличается от индекса шума, выбранного для сканирования?

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Это может происходить из-за различных факторов. Однако сначала следует убедиться, что настройка индекса шума только корректирует ток рентгеновского излучателя так, что система проецирует аналогичную интенсивность рентгеновских лучей, проходящих через пациента к детектору. Следовательно, она регулирует шум рентгеновских лучей или квантовый шум в данных сканирования. Кроме того, уровень шума в изображении зависит от других факторов. Выбор алгоритма реконструкции, толщины реконструируемого среза (если отличается от выбранного в проспективной реконструкции), а также использование фильтров изображения изменяют уровень шума в картинке. Кроме того, очень трудно измерить стандартное отклонение данных пациента, поскольку на стандартное отклонение влияет небольшое количество изменений числа КТ в анатомии, а также движение пациента или артефакты увеличения жесткости излучения. Даже при использовании стандартных фантомов в результатах измерения стандартного отклонения наблюдается некоторое непостоянство из-за характерных особенностей квантовой статистики.
- Другая ситуация, которая может привести к существенным различиям между выбранным индексом шума и стандартным отклонением в изображении, возникает, когда очень крупные пациенты пропускают недостаточный для детектора сигнал. В этих случаях источники электронного шума могут стать главными источниками шума в изображении вместо шума рентгеновских лучей. В этих случаях на различных пороговых значениях начинают применяться специальные зависимые фильтры проекционных данных для сохранения качества изображения. Рекомендуется использовать самое высокое значение кВп при сканировании чрезвычайно тучных пациентов.
- Другим фактором является, насколько хорошо пациент отцентрирован в поле обзора сканирования. Шум изображения может значительно увеличиться, если пациент смещен от центра. Это происходит потому, что фильтр-бабочка проектирует максимум интенсивности рентгеновских лучей в изоцентре, так как это область максимального затухания, если пациент находится в центре. Шум изображения может значительно увеличиться, если пациент смещен от центра, поскольку меньшее число рентгеновских лучей будет проецироваться через самую широкую часть пациента. Оптимальная стратегия заключается в том, чтобы установить самый высокий индекс шума, достаточный для того, чтобы выполнить клиническую задачу и позволить AutomA выбрать значение мА без использования значительных ограничений.

Могу ли я добиться снижения дозы при использовании AutomA?

В automA используется доза, которая зависит от выбранного индекса шума и размера сканируемого пациента. Если не получается снизить дозу в группе пациентов, то, возможно, был выбран более низкий индекс шума, чем требуется, что приводит к более высоким значениям мА в сравнении с фиксированными протоколами мА. Единственный способ избежать использования более высоких доз — задать максимальный параметр мА на том же уровне, что указан в фиксированных протоколах мА. Это перекроет максимальную дозу до того же самого уровня, что и указанная в предыдущем фиксированном протоколе мА. Поэтому в AutomA невозможно использовать дозу больше предыдущей. Тем не менее, шум изображения будет увеличиваться в областях, в которых величина мА ограничена максимальным выбором мА и качество изображения ухудшиться вместе с увеличением размера пациента. Оптимальная стратегия заключается в том, чтобы установить самый высокий индекс шума, достаточный для того, чтобы выполнить клиническую задачу и позволить AutomA выбрать значение мА без использования значительных пределов.

Почему изображения кажутся более шумными при использовании AutomA?

- AutomA контролирует интенсивность рентгеновских лучей для поддержания выбранного индекса шума. Таким образом, возможно, требуется использовать более низкий индекс шума. Это может произойти, когда среднее значение мА для группы пациентов в целом ниже значения, указанного в предыдущих фиксированных протоколах мА. Данная ситуация указывает на то, что вы используете более низкие дозы и таким образом более высокие уровни шума будут закономерными.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Кроме того, некоторые изображения пациентов могут быть более шумными, чем ожидается. К примеру, на основе своего опыта пользователь ожидает, что уровень шума будет значительно ниже при сканировании худых пациентов, чем при сканировании тучных. При использовании AutomA шум в изображении приблизительно одинаков для всех пациентов, поэтому, возможно, пользователю следует пересмотреть свои ожидания. Наиболее важно определить самый высокий индекс шума, который позволяет пользователю ставить точный диагноз клинических заболеваний, поскольку это обеспечит минимальную дозу пациента.
- Если вы хотите, чтобы шум был несколько ниже у небольших пациентов, вы можете создать протоколы для небольших, средних и крупных пациентов. Можно немного уменьшить индекс шума для пациентов небольшого размера и несколько увеличить для крупных.
- Метод условного ограничения шума используется для увеличения параметра низкого диапазона мА. Если значение в изображениях, которое в целом неприемлемо для пользователя, ниже определенного минимального значения мА, то можно задать это значение как предельное значение низкого диапазона мА. Это предотвратит использование более низкого значения мА при AutomA, чем требуется. Однако обратите внимание, что это противоречит задачам AutomA и приводит к уменьшению шума в изображении до значения ниже выбранного индекса шума и, таким образом, к увеличению дозы.
- Другая ситуация, в которой уровень шума может быть выше ожидаемого, возникает, если пользователь рассматривает несколько реконструированных изображений, в которых толщина срезов меньше, чем установленная толщина срезов при сканировании. AutomA использует будущую толщину среза как коэффициент при генерации таблицы мА. Вы должны быть уверены в том, что индекс шума определен для первой проспективной реконструкции, основываясь на толщине изображения, которую вы будете использовать для просмотра аксиальных изображений (см.: **часто задаваемые вопросы 1**). Это предупреждение одинаково справедливо как для фиксированных значений мА, так и для сканирования AutomA.
- Кроме того, изображения с более высоким уровнем шума могут создаваться, когда пациенты расположены не по центру поля обзора при сканировании. Коэффициент ослабления фильтра-бабочки увеличивается в зависимости от расстояния от изоцентра. Поэтому самая толстая часть пациента должна находиться приблизительно по центру поля обзора при сканировании. В противном случае шум в изображении будет увеличиваться, поскольку толщина пациента суммируется с толщиной фильтра-бабочки. Это особенно важно при сканировании части тела с высокой степенью асимметричности, например плеч. И в этом случае данный эффект одинаков как для AutomA, так и для фиксированных значений мА.
- Кроме того, обратите внимание, что для некоторых тучных пациентов параметры рентгеновского излучателя и генератора не удовлетворяют выбранный индекс шума. В этом случае также нет отличий от сканирования с фиксированными значениями мА. Для таких тучных пациентов следует по мере возможности выбирать повышенное значение кВп.

Почему иногда аннотация мА на изображении несколько отличается от аннотации, указанной в таблице мА?

Сила тока в мА, отображаемая на изображении, определяется путем измерения мА генератора во время сканирования и вычисления среднего значения измеренного результата из общего количества проекций используемых для реконструкции изображения. Количество проекций, используемых для создания изображения, может быть больше одного вращения гентри при спиральном сканировании. Поэтому аннотированное значение — это комбинация значений таблицы мА, которые зависят от количества проекций при каждом вращении, использованных для построения изображения. Кроме того, генератор автоматически регулирует ток нити накала для учета изменения условий во время сканирования, чтобы поддерживать значения мА в рамках необходимого допуска запрограммированной таблицы мА. Именно поэтому, например, вы можете видеть в изображении значение мА, равное 41, когда в таблице мА указано значение 40.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Я понимаю, что уровень шума в изображении изменяется в зависимости от параметров реконструкции, но почему уровень шума иногда отличается при ретроспективной реконструкции аналогичных данных сканирования в другом поле обзора отображения?

При выборе алгоритма реконструкции система может иногда выполнять повторное регулирование фактического зерна фильтра. Это повторная регулировка приводит к стандартному отклонению уровня шума в изображении. *Это происходит, если выбранный элемент поля обзора при отображении превышает определенный размер и в особенности если в нем имеются алгоритмы с более высоким разрешением, например костный и краевой. Изменение зерна требуется, если при выбранном элементе DFOV (Поле обзора отображения) размер пикселей становится слишком большим для поддержания заданного пространственного разрешения. Это характеристика не зависит от AutomA.

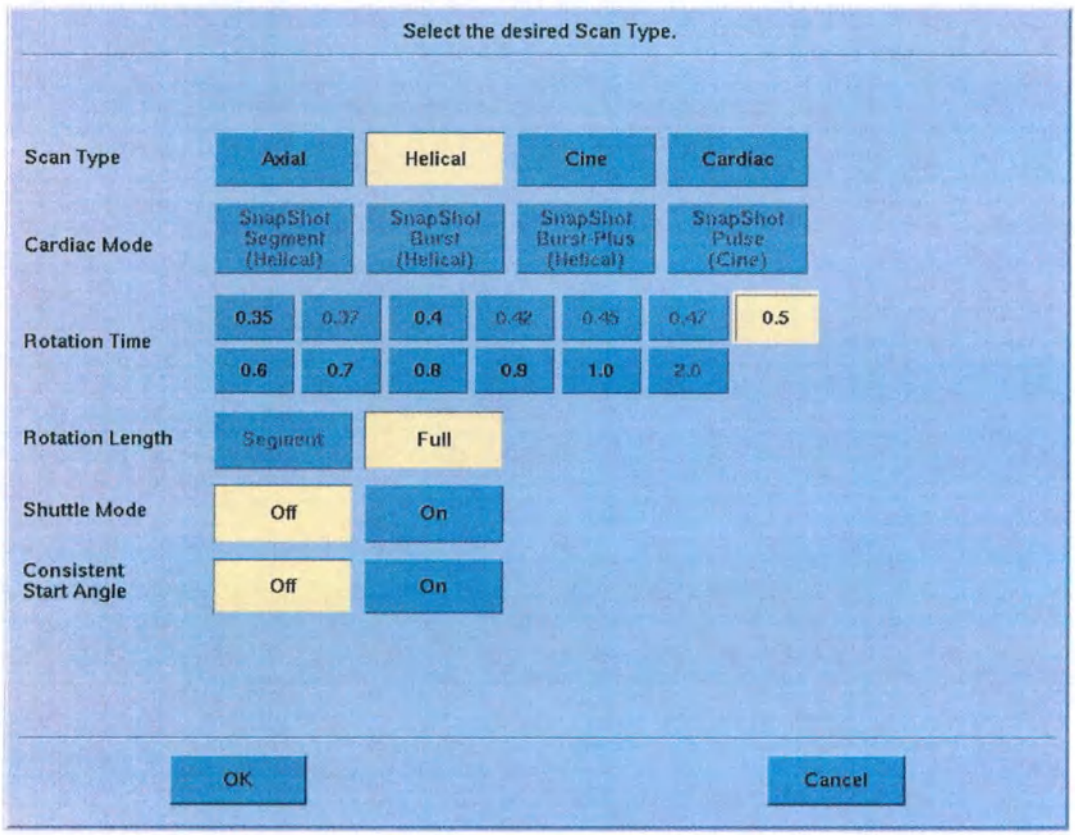
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СКАНИРОВАНИЯ

Экран Тип сканирования

На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***Тип сканирования***, чтобы открыть экран Тип сканирования.

Рис. 10-40: Экран Тип сканирования — Axial (Аксиальный режим)



Тип сканирования

Предусматривает следующие типы сканирования: **Axial** (Аксиальный режим), **Helical** (Спиральный режим), **Cine** (Кинопетля) и **Cardiac** (Кардиальный режим).

Кардио-режим

Предусматривает следующие кардиальные режимы: **SnapShot Segment**, **SnapShot Burst**, **SnapShot Burst-Plus** и **SnapShot Pulse**. Кардиальные режимы доступны только при выборе типа сканирования Cardiac.

Время вращения

Перечень доступных времен вращения зависит от выбранного типа сканирования. См. раздел **Время вращения**.

Длина вращения

Segment (Сегмент) — это частичное сканирование. Full – это данные полного оборота на 360°. См. раздел **Длина вращения**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Челночный режим

Включает режим **Челночный режим**, который доступен только при выборе аксиального или спирального типа сканирования.

Consistent Start Angle (Согласование начального угла)

Включает функцию согласования начального угла, которая доступна только при выборе аксиального или спирального типа сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СКАНИРОВАНИЯ

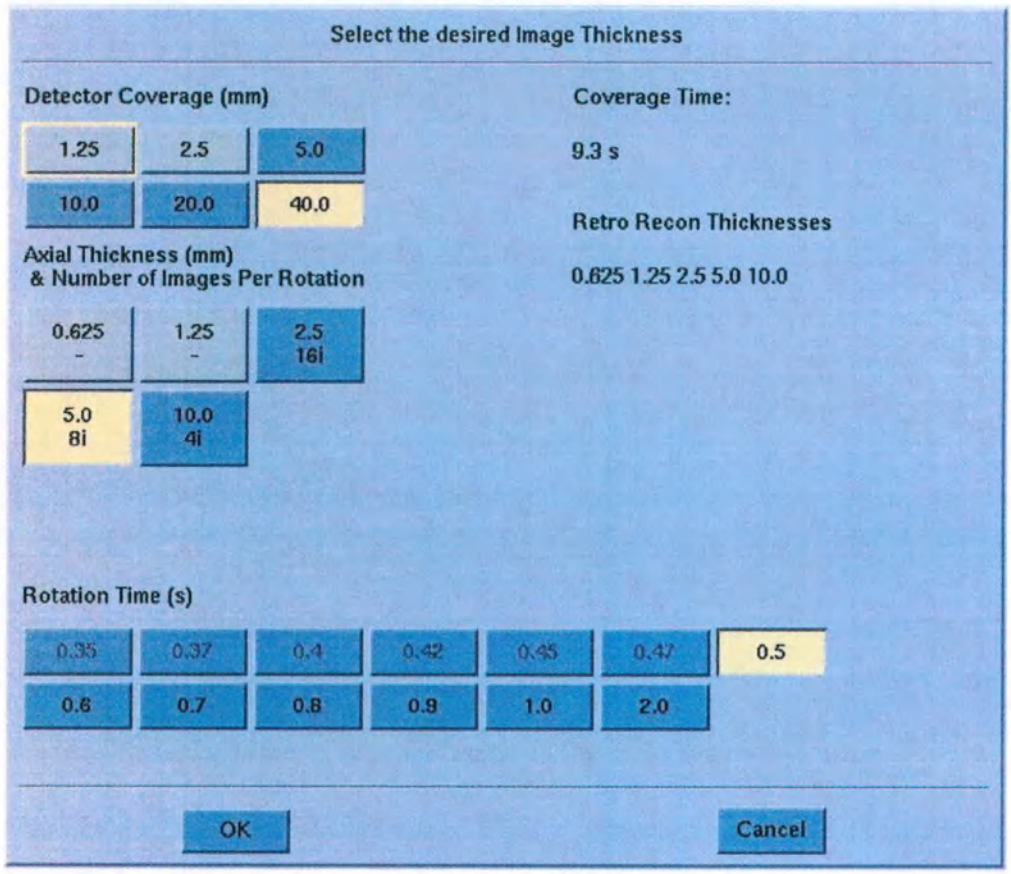
Экран выбора толщины/скорости

На экране **просмотра/редактирования** щелкните ***Thick Speed*** (Толщина/скорость), чтобы открыть соответствующий экран.

Цвета кнопок имеют следующие значения:

- Желтый цвет обозначает выбранные значения.
- Темно-синий цвет с черным текстом обозначает доступные параметры.
- Светло-серый цвет с черным текстом обозначает доступные параметры, которые могут измениться при изменении других параметров.
- Светло-серый и серый текст обозначают недоступные параметры.

Рис. 10-41: Экран Толщина скорость – Axial (Аксиальный режим)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-42: Экран Толщина скорость – Cardiac Helical (Кардиальный спиральный режим)

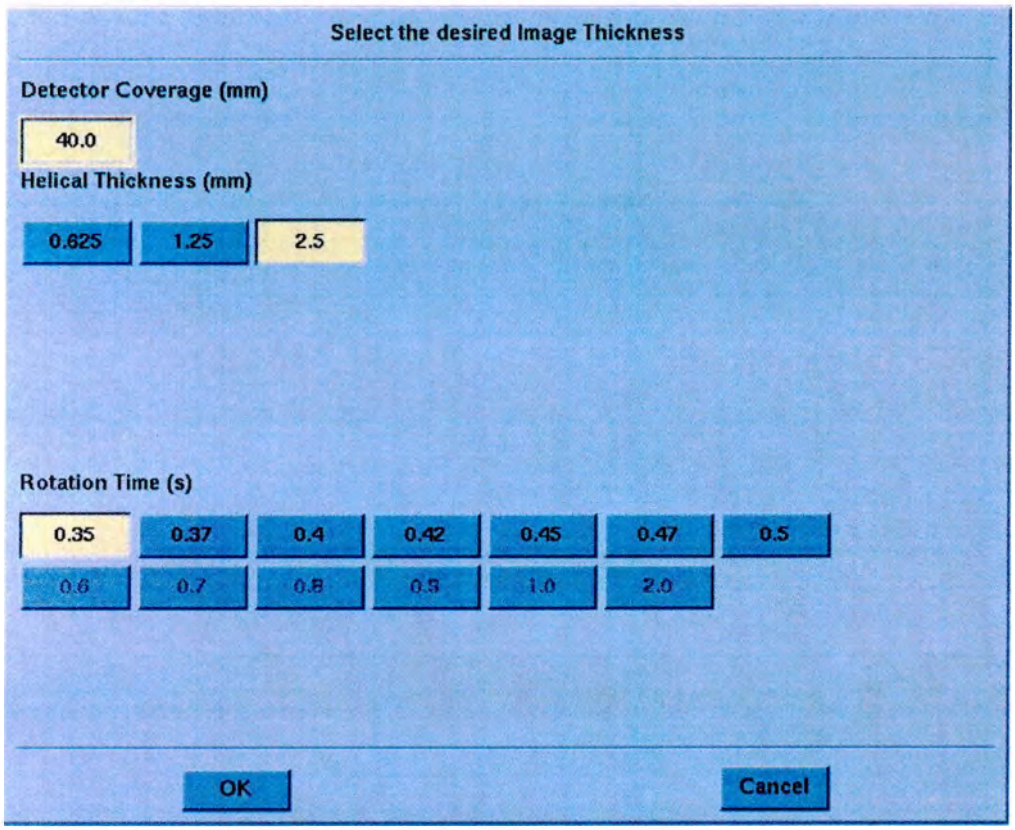
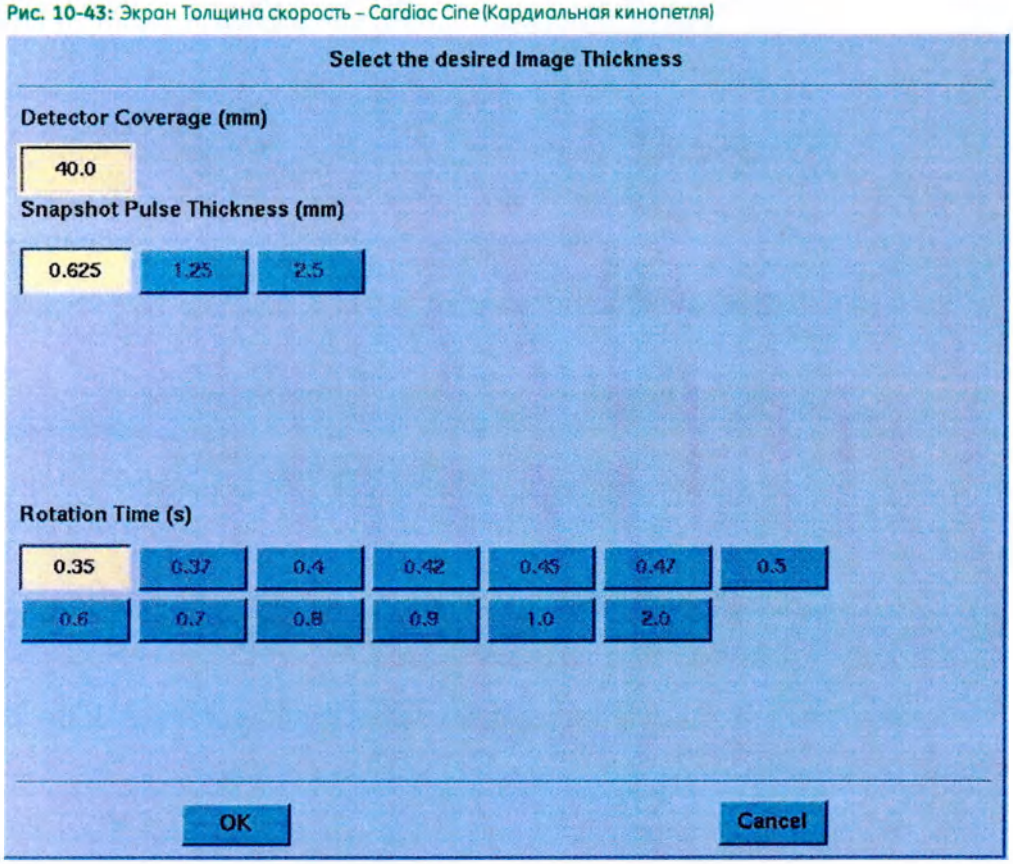
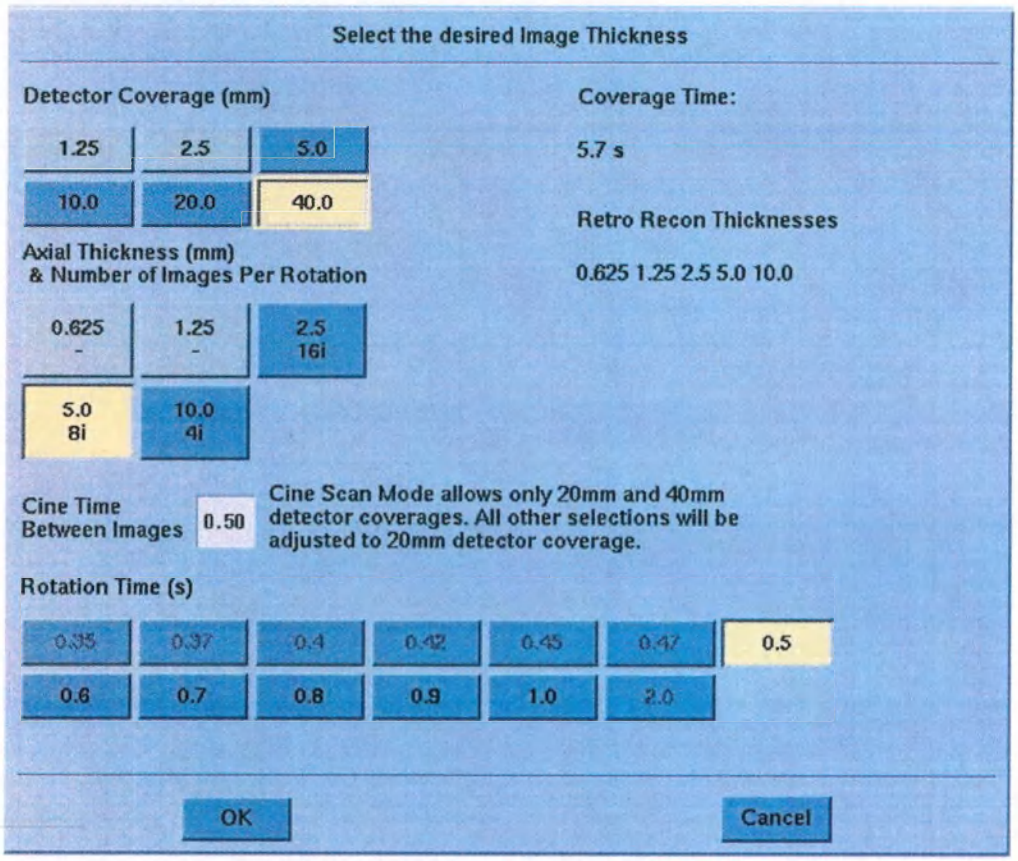


Рис. 10-43: Экран Толщина скорость – Cardiac Cine (Кардиальная кинопетля)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-44: Экран Толщина скорость – Cine (Кинопетля)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-45: Экран Толщина скорость – Helical (Спиральный режим)

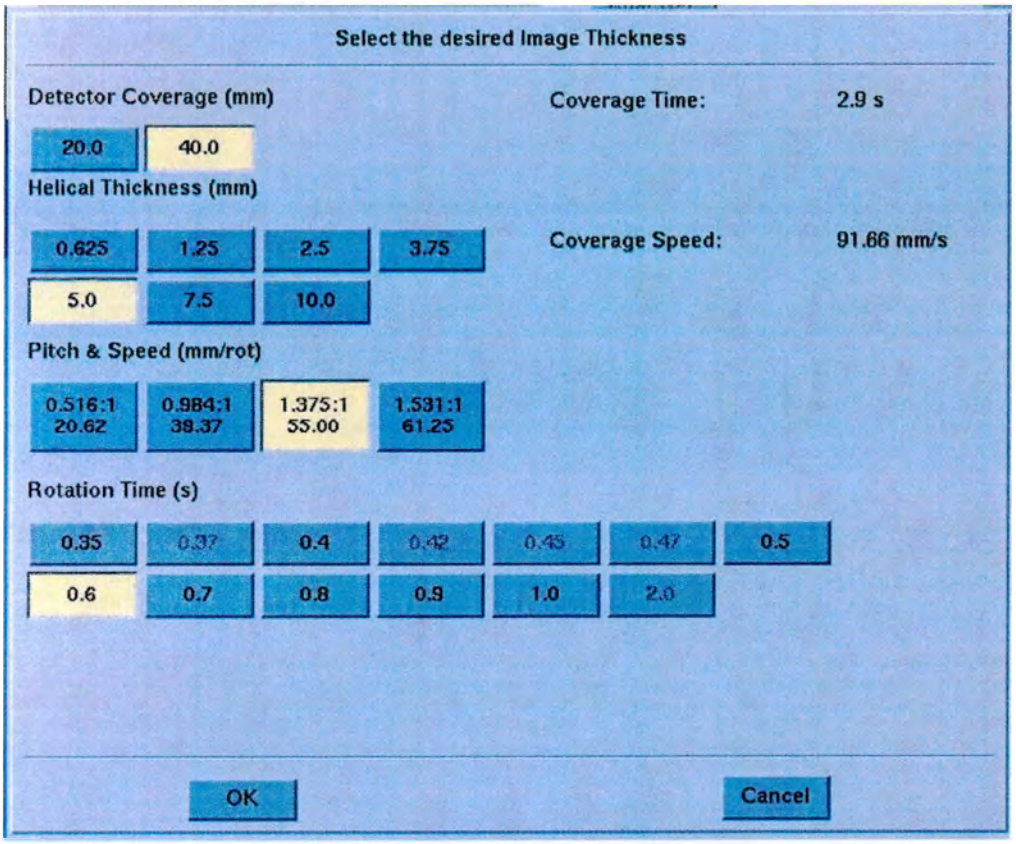
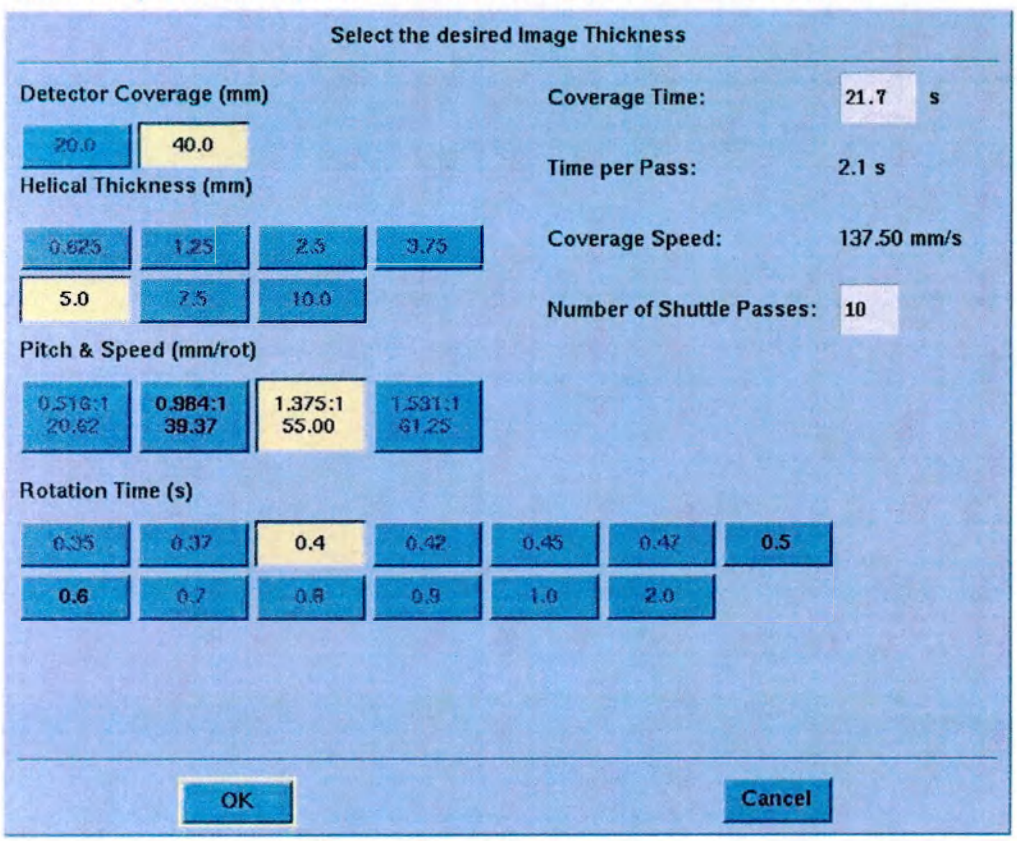


Рис. 10-46: Экран Толщина скорость: Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Зона покрытия детектора

См. также **Конфигурация детектора**.

Аксиальный

- Пучок 1,25 мм – 1,25 мм
- Пучок 2,5 мм – 1,25 мм, 2,5 мм
- Пучок 5,0 мм – 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм
- Пучок 10 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
- Пучок 20 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
- Пучок 40 мм – 0,625 мм*, 1,25 мм*, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм

Кардиальный

- Пучок спирального режима 40 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм
- Пучок спирального режима 20 мм (только для 32 срезов) – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм
- Пучок режима Cine SnapShot Pulse 40 мм – 0,625 мм

Cine (Кинопетля)

- Пучок 20 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
- Пучок 40 мм – 0,625 мм*, 1,25 мм*, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм

Helical (Спиральный режим)

- Пучок 20 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 3,75 мм, 5,0 мм, 7,5 мм, 10,0 мм
- Пучок 40 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 3,75 мм, 5,0 мм, 7,5 мм, 10,0 мм

Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование)

- Только пучок 40 мм – 0,625 мм*, 1,25 мм*, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм

Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование)

- Только пучок 40 мм – 0,625 мм*, 1,25 мм*, 2,5 мм*, 3,75 мм*, 5,0 мм

*: Доступен только в Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)

Толщина 0,625 мм для пучка 40 мм недоступна в системах с 32 срезами.

Шаг и скорость

- от 0,531:1 до 10,62 мм/оборот (зона покрытия детектора – 20 мм)
- от 0,516:1 до 20,62 мм/оборот (зона покрытия детектора – 40 мм)
- от 0,969:1 до 19,37 мм/оборот (зона покрытия детектора – 20 мм)
- от 0,984:1 до 39,37 мм/оборот (зона покрытия детектора – 40 мм)
- от 1,375:1 до 27,5 мм/оборот (зона покрытия детектора – 20 мм)
- от 1,375:1 до 55 мм/оборот (зона покрытия детектора – 40 мм)
- от 1,531:1 до 30,62 мм/оборот (зона покрытия детектора – 20 мм)
- от 1,531:1 до 61,24 мм/оборот (зона покрытия детектора – 40 мм)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Время вращения

- Axial (Аксиальный режим): 0,35 с, 0,4 с, 0,5 с, 0,6 с, 0,7 с, 0,8 с, 0,9 с, 1,0 с, 2,0 с
- Cine (Кинопетля): 0,35 с, 0,4 с, 0,5 с, 0,6 с, 0,7 с, 0,8 с, 0,9 с, 1,0 с
- Спиральный режим: 0,35 с, 0,4 с, 0,5 с, 0,6 с, 0,7 с, 0,8 с, 0,9 с, 1,0 с
- Кардиальный спиральный режим: 0,35 с, 0,37 с (0,375 с), 0,4 с, 0,42 с (0,425 с), 0,45 с, 0,47 с (0,475 с), 0,5 с
- Cardiac Cine (Кардиальная кинопетля) – 0,35 с
- Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование): 0,4 с, 0,5 с, 0,6 с
- Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование): 0,4 с, 0,5 с, 0,6 с



- Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.
- Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.
- Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.
- Если в системе доступна опция SnapShot и опция 0,4 секунды, то значения скорости вращения будут составлять 0,42 (0,425), 0,45 и 0,47 (0,475) секунды.
- Если в системе доступна опция SnapShot и опция 0,35 секунды, то значения скорости вращения будут составлять 0,37 (0,375), 0,42 (0,425), 0,45 и 0,47 (0,475) секунды.

Время охвата раб. зоны

Время покрытия устанавливает общую продолжительность сканирования. В режимах Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) и Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) количество проходов или значение параметра времени покрытия необходимо вводить вручную.

К-во челночных проходов

Количество проходов определяет общую продолжительность сканирования. В режимах Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) и Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) количество проходов или значение параметра времени покрытия необходимо вводить вручную.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СКАНИРОВАНИЯ

Процедура настройки параметров сканирования

Используйте эту процедуру для настройки параметров сканирования в соответствии с габаритами пациента и сканируемой частью тела. Эти параметры определяют конечное качество изображения. Всегда удаляйте любые объекты, которые могут привести к появлению артефактов. Просмотрите изображение предварительного сканирования для поиска объектов, которые могут привести к появлению артефактов.

Рекомендации

- Если ориентация пациента изменена по сравнению с предыдущим сканированием, появится следующее сообщение: Your patient orientation has changed from the previous series. Please verify or change orientation if needed (Ориентация пациента изменена по сравнению с предыдущей серией. При необходимости проверьте или измените ориентацию).
- Если разметка изменилась, появится следующее сообщение: The table landmark has changed. This changes the location of all scans you have prescribed. Double check all scan location before you start scanning. (Разметка стола изменена. Это приводит к изменению местоположения всех назначенных сканирований. Перепроверьте все местоположения сканирования, прежде чем запускать сканирование).

1. На рабочем столе Скан щелкните ***След. Серия*** в протоколе или щелкните ***Создать Новую Серию.***
   - Если вы создаете протокол, используйте кнопку следующей серии для перемещения по протоколу.
   - Иногда требуется пропустить серию в протоколе. Примером может служить серия, в которой пациента сканировали с контрастированием, тогда как текущая серия не рассчитана на контрастирование.
2. Убедитесь, что ориентация пациента такая же, как на изображении предварительного сканирования.
   - Если необходимо, щелкните изображение пациента, чтобы изменить положение пациента.
   - Иногда положение пациента приходится изменить по сравнению с положением, заданным в протоколе. В этом случае ориентацию пациента потребуется изменять на экране при каждом переходе к следующей серии.
   - Создать протокол можно также с помощью функций Copy Patient Orientation and Patient Position (Копировать ориентацию пациента и положение пациента), Anatomical Reference (Анатомическая ссылка).
3. **Выберите тип сканирования**.
   - Информация о сканировании Axial и Helical приведена в разделе **Настройка параметров сканирования Axial и Helical**.
   - Информация о сканировании Cardiac приведена в разделе **Выбор типа сканирования Cardiac**.
   - Информация о сканировании Helical Cardiac приведена в разделе **Настройка параметров сканирования Cardiac Helical**.
   - Информация о сканированиях VolumeShuttle приведена в разделах **Сбор данных сканирования Volume Shuttle (Axial)** и **Сбор данных сканирования Volume Helical Shuttle**.
4. Установите начальное и конечное местоположение.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Информация об установке местоположения с помощью графических средств приведена в разделе **Настройка установок графики**.
- Установка местоположений явным образом выполняется согласно процедуре **Установка начального и конечного местоположений**.
- Для задания конкретного числа изображений см. процедуру **Установка конкретного числа изображений**.

5. **Выберите опции Толщина скорость.**
6. **Установите Шаг Снимков.**
7. **Установите SFOV.**
8. **Установите кВ.**
9. **Установите мА.**
10. Перейдите к процедуре **Настройка параметров времени**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Выбор типа сканирования

Используйте эту процедуру для выбора типа сканирования, чтобы указать, как будет выполняться сбор данных сканирования.

1. На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***Scan Type*** (Тип сканирования).
2. На **экране Тип сканирования** выберите требуемый тип сканирования.
   - Щелкните ***Axial*** (Аксиальный) для сбора данных по принципу "шаг и съемка".
     - В стандартных исследованиях головы обычно используются аксиальные сканирования со временем вращения 1 или 2 секунды.
     - В исследованиях грудной клетки с высоким разрешением могут использоваться аксиальные сканирования со срезом менее миллиметра (0,625 мм) или с одним срезом 1,25 мм.
     - Аксиальный режим может сочетаться с режимом Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) для аксиального сбора данных при котором выполняется перемещение назад и вперед (возвратно-поступательное движение) между местоположениями. Режим Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) обеспечивает более широкое покрытие для перфузионной визуализации.
     - Прочитайте примечание относительно ограничения веса тела пациента в разделе **Безопасность применения режима Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование)**.
     - Не рекомендуется проводить сканирование в аксиальном режиме 40-миллиметровым пучком при обследовании головы (за исключением перфузии). Изображения головы необходимо получать, применяя 10 или 20-миллиметровую коллимацию пучка.
     - В аксиальном режиме сканирования направление сканирования может не поддерживаться при сканировании снизу вверх, когда добавляется группа. При добавлении группы для аксиального режима сканирования убедитесь, что выбрано верное направление сканирования.
     - КТ-число (ед. Хаунсфилда) в режиме 1i 1,25 мм может не совпадать с числом КТ в сканированиях с применением 20 и 40-миллиметрового пучка.
   - Щелкните ***Helical*** (Спиральный) для использования метода непрерывного движения стола.
     - Спиральное сканирование используется для целого ряда обследований.
     - Спиральный тип сканирования может сочетаться с режимом Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование), т.е. режимом спирального сканирования, при котором движение осуществляется назад и вперед (возвратно-поступательное движение) вдоль диапазона сканирования, что обеспечивает получение более широкой области покрытия при выполнении 4-мерной КТ-ангиографии или перфузионной визуализации.
     - При выполнении сканирования нажмите кнопку **Stop Scan** (Остановка сканирования), а не кнопку **Stop Move** (Остановка перемещения), для остановки сканирования между несколькими спиральными группами.
   - Щелкните ***Cine*** (Кинопетля), когда одно местоположение требуется сканировать в течение некоторого периода времени, например, для исследований гемангиомы.
     - Режим Full (Полный) предполагает непрерывное облучение и поддерживает движения стола, равные коллимации пучка. Возможно также сканирование в одном положении стола, то есть без движения.
     - Режим Segment (Сегмент) – это частичное сканирование с непрерывным облучением.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если тип сканирования был изменен на Cine (Кинопетля) SnapShot с другого типа сканирования, значение мА автоматически обновляется. Проверьте его, чтобы убедиться в том, что оно приемлемо.

- Щелкните ***Cardiac*** (Кардиальный), чтобы дать возможность "заморозить" движение сердца и сосудистых структур с помощью спирального или киносинхронизированного сканирования.
  - Если тип сканирования изменяется на Cine (Кинопетля) SnapShot Pulse, значение мА автоматически изменяется. Проверьте его, чтобы убедиться в том, что оно приемлемо.
  - Если в томографе установлены приобретаемые отдельно функции CardIQ SnapShot и CardIQ Snapshot, то в Scan Types (Типы сканирования) включаются SnapShot Segment, SnapShot Burst, SnapShot Burst Plus и SnapShot Pulse.

3. Щелкните ***Rotation Time*** (Время вращения).
   - Axial (Аксиальный режим): 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 и 2,0 секунды
   - Cine (Кинопетля): 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 и 1,0 секунда
   - Helical (Спиральный режим): 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 и 1,0 секунда
   - Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) (дополнительно): 0,4, 0,5 и 0,6 секунды
   - Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) (дополнительно): 0,4, 0,5 и 0,6 секунды
   - Cardiac (дополнительно) с функцией 0,35 секунды — 0,35, 0,37 (0,375), 0,4, 0,42 (0,425), 0,45, 0,47 (0,475) и 0,5 секунды

   Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.
   Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.
   Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.

4. Нажмите ***Rotation Length*** (Длина вращения), если выполняется сканирование Cine (Кинопетля).
   - Значение Full Rotation (Полное вращение) используется чаще всего.
   - Segment Rotation (Сегментное вращение) используется для оценки кальциноза коронарных артерий.

5. Для челночного режима щелкните ***On*** (Вкл.), если необходимо.
   - Режим Shuttle Mode совместим только с аксиальным и спиральным типами сканирования.
   - Если в томографе установлены приобретаемые отдельно функции Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) или Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование), то в Scan Types (Типы сканирования) добавляется Shuttle Mode (Челночный режим).
   - Ознакомьтесь с разделом по технике безопасности при выполнении **сканирований в режимах Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) и Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование)**.

6. После включения спирального челночного режима щелкните ***Perfusion*** (Перфузия), если набор данных будет использоваться для анализа перфузии.
   - В режиме Perfusion (Перфузия) начальное и конечное местоположение изменяется необходимым образом для поддержания периодичности сбора данных не выше 3,2 с.
   - Данные режима Perfusion (Перфузия) фиксируется проспективно для толщины среза 5 мм с интервалом 5 мм.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. При необходимости активируйте функцию Consistent Start Angle (Согласование начального угла), щелкнув ***On*** (Вкл.).
   - Эта функция совместима только со спиральным и аксиальным типами сканирования.
   - Воздействие рентгеновского излучения начинается при перемещении трубки в согласованное положение угла.
   - На экране просмотра / редактирования тип сканирования обозначается как Helical-C (Спиральный-H) или Axial-C (Аксиальный-H).
   - Эта функция помогает избежать артефактов неправильной регистрации для данных сканирования, полученных на одном и том же участке при одинаковых параметрах.
8. Нажмите ***OK***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Настройка параметров аксиального и спирального сканирования

Используйте следующую таблицу в качестве руководства при установке аксиального или спирального сканирования. Данные для спирального изображения взвешиваются на основе нескольких вращений, поэтому для обеспечения наилучшего качества изображения номинальный срез изображения может немного отличаться от выбранного вами в зависимости от скорости движения стола, шага и выбранного среза.

Таблица 10-7: Номинальная толщина среза, 64 среза: Режимы аксиального сканирования (FWHM (полная ширина на половине максимума) в мм)

Апертура	Выбранная толщина среза				
	0,625	1,25	2,50	5,00	10,00
40,00	0,74	0,98	2,35	5,37	9,56
20,00	0,67	1,03	2,32	5,23	9,45
10,00	0,51	1,11	2,40	4,84	9,73
5,00	Н/Д	1,10	2,39	4,81	Н/Д
2,50	Н/Д	1,09	2,39	Н/Д	Н/Д
1,25	Н/Д	1,09	Н/Д	Н/Д	Н/Д

Таблица 10-8: Номинальная толщина среза для 64-срезовых систем: режимы спирального сканирования (полная ширина на половине максимума в мм)

Апертура (мм)	Шаг 0,5:1 Full Mode (Полный режим)							Шаг 0,9:1 Full Mode (Полный режим)						
	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00
40,00	0,66	1,09	2,22	3,53	4,84	7,23	9,68	Н/Д	1,10	2,34	3,93	5,08	7,37	9,82
20,00	0,68	1,12	2,23	3,57	5,03	7,28	9,71	Н/Д	1,12	2,34	3,80	5,00	7,34	9,82

Апертура (мм)	Шаг 1,375:1 Full Mode (Полный режим)							Шаг 1,531:1 Full Mode (Полный режим)						
	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00
40,00	Н/Д	1,16	2,32	3,81	5,26	7,33	9,80	Н/Д	1,27	2,50	3,81	5,08	7,51	10,02
20,00	Н/Д	1,14	2,35	3,85	5,08	7,37	9,79	Н/Д	1,24	2,50	3,68	4,99	7,40	9,72

Апертура (мм)	Шаг 0,5:1 Plus Mode (Режим Plus)							Шаг 0,9:1 Plus Mode (Режим Plus)						
	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00
40,00	1,00	1,37	2,74	4,09	5,70	7,51	10,00	0,96	1,38	2,98	4,62	5,89	7,51	9,99
20,00	1,02	1,40	2,76	4,23	6,00	7,52	10,00	0,98	1,39	2,95	4,51	6,01	7,54	10,03

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Апертура (мм)	Шаг 1,375:1 Plus Mode (Режим Plus)							Шаг 1,531:1 Plus Mode (Режим Plus)						
	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00
40,00	1,00	1,44	2,76	4,53	6,11	7,50	10,00	1,01	1,50	3,03	4,55	5,71	7,28	9,50
20,00	0,99	1,44	2,80	4,53	5,92	7,51	9,99	0,96	1,49	3,05	4,50	5,84	7,43	9,73

Таблица 10-9: Номинальная толщина среза, 32 среза: Режимы аксиального сканирования (FWHM (полная ширина на половине максимума) в мм)

Апертура	Выбранная толщина среза				
	0,63	1,25	2,50	5,00	10,00
40,00	Н/Д	0,98	2,35	5,37	9,56
20,00	0,67	1,03	2,32	5,23	9,45
10,00	0,51	1,11	2,40	4,84	9,73
5,00	Н/Д	1,10	2,39	4,81	Н/Д
2,50	Н/Д	1,09	2,39	Н/Д	Н/Д
1,25	Н/Д	1,09	Н/Д	Н/Д	Н/Д

Таблица 10-10: Номинальная толщина среза для 32-срезовых систем: режимы спирального сканирования (полная ширина на половине максимума в мм)

Апертура (мм)	Шаг 0,5:1 Full Mode (Полный режим)							Шаг 0,9:1 Full Mode (Полный режим)						
	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00
40,00	Н/Д	1,09	2,22	3,53	4,84	7,23	9,68	Н/Д	1,10	2,34	3,93	5,08	7,37	9,82
20,00	0,68	1,12	2,23	3,57	5,03	7,28	9,71	Н/Д	1,12	2,34	3,80	5,00	7,34	9,82

Апертура (мм)	Шаг 1,375:1 Full Mode (Полный режим)							Шаг 1,531:1 Full Mode (Полный режим)						
	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00
40,00	Н/Д	1,16	2,32	3,81	5,26	7,33	9,80	Н/Д	1,27	2,50	3,81	5,08	7,51	10,02
20,00	Н/Д	1,14	2,35	3,85	5,08	7,37	9,79	Н/Д	1,24	2,50	3,68	4,99	7,40	9,72

Апертура (мм)	Шаг 0,5:1 Plus Mode (Режим Plus)							Шаг 0,9:1 Plus Mode (Режим Plus)						
	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00
40,00	Н/Д	1,37	2,74	4,09	5,70	7,51	10,00	Н/Д	1,38	2,98	4,62	5,89	7,51	9,99
20,00	1,02	1,40	2,76	4,23	6,00	7,52	10,00	0,98	1,39	2,95	4,51	6,01	7,54	10,03

Апертура (мм)	Шаг 1,375:1 Plus Mode (Режим Plus)							Шаг 1,531:1 Plus Mode (Режим Plus)						
	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00	0,625	1,25	2,50	3,75	5,00	7,50	10,00
40,00	Н/Д	1,44	2,76	4,53	6,11	7,50	10,00	Н/Д	1,50	3,03	4,55	5,71	7,28	9,50
20,00	0,99	1,44	2,80	4,53	5,92	7,51	9,99	0,96	1,49	3,05	4,50	5,84	7,43	9,73

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Настройка параметров кардиального спирального сканирования

Используйте следующую таблицу в качестве руководства при установке кардиального спирального сканирования. Проведение измерений профиля среза для кардиальных спиральных сканирований осложнено тем, что в зависимости от сердечных сокращений пациента может быть выбран переменный шаг спирали. Для шагов спирали более 0,125 полная ширина на половине максимума коллимированного пучка 1,25 мм составляет приблизительно 1,6 мм. Полная ширина на половине максимума коллимированного пучка 2,5 мм составляет приблизительно 3,2 мм.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Выбор начального и конечного положения

Параметры Start and End Locations (Начальное и конечное местоположения) задаются в миллиметрах выше и/или ниже анатомической референсной точки. Местоположения обозначают сканируемые точки тела. Самый простой способ задать начальное и конечное положения – включить режим Show Localizer (Показать локализатор) и **отрегулировать диапазон сканирования графическим способом**. Если конкретные положения известны, используйте эту процедуру для назначения начальной и конечной точек сканируемой анатомической области.

1. На экране **просмотра/редактирования** щелкните ***Нач-я Позиция***.
2. Введите начальную точку местоположения.
   - Перед числами необходимо указывать обозначение: «S», т. е. superior (вверх, по направлению к голове), от центральной точки, или «I», т. е. inferior (вниз, по направлению к ногам).
   - Плюс (+) можно использовать для superior (вверх), а минус (-) – для inferior (вниз).
   - Начальное местоположение копируется из предыдущей серии сканирования, если в Управл.Протоколами было включено **D** или **d**.
3. Щелкните ***Кон. Позиция***.
4. Введите конечную точку местоположения.
   - Перед числами необходимо указывать обозначение: «S», т. е. superior (вверх, по направлению к голове), от центральной точки, или «I», т. е. inferior (вниз, по направлению к ногам).
   - Плюс (+) можно использовать для superior (вверх), а минус (-) – для inferior (вниз).
   - Начальное положение копируется из предыдущей серии сканирования, если параметр **D** или **d** был выбран в меню управления протоколами

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Установка точного числа изображений

Количество изображений, которое устанавливается системой автоматически, определяется комбинацией Нач. Позиция и Кон. Позиция, Толщина Среза и Шаг Снимков. Используйте эту процедуру, если для установки сканирования необходимо конкретное число изображений.

1. На экране просмотра/редактирования щелкните ***К-во Кадров***.
2. Введите необходимое значение.
   - Система автоматически настроит Кон. Позиция.
3. Для челночных сборов данных число изображений определяется во всплывающем окне Толщина скорость для значений, введенных в поле Кол-во челночных проходов или Время охвата раб. зоны.
   - См. Сбор данных аксиального челночного сканирования.
   - См. Сбор данных спирального челночного сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Выбор параметров толщины и скорости

Используйте описанную процедуру, чтобы установить параметры Толщина скорость для зоны покрытия детектора, толщину среза изображения, скорость движения стола и скорость вращения.

1. На экране **просмотра/редактирования** щелкните ***Thick Speed***(Толщина/Скорость).
2. На **экране Толщина снимка** выберите толщину среза для зоны покрытия детектора.
   - При сборе данных в режимах Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) и Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) количество проходов или значение параметра времени покрытия необходимо вводить вручную. Количество проходов определяет общее значение времени покрытия для сканирования и наоборот.
3. Выберите толщину среза.
   - В аксиальном режиме режимы 1i и High Resolution Chest (Исследование груди с высоким разрешением) доступны со значением толщины среза 1,25 при одном изображении за вращение. Другие значения толщины недоступны для проспективной или ретроспективной реконструкции.
   - В спиральном режиме выберите зону покрытия детектора 20 мм (32 ряда) или 40 мм (64 или 32 ряда).
   - Коллимация пучка:
     - При сканировании одной и той же анатомической области 20 и 40-миллиметровыми пучком наблюдается разница в 5–7 HU[1]. При сканировании головы рекомендуется использовать одну и ту же коллимацию пучка на протяжении всего исследования.
     - Значение числа КТ (ед. Хаунсфилда) в режиме 1i 1,25 мм может отличаться от значений в сканированиях с применением 20 и 40-миллиметрового пучка.
   - В режиме Cine (Кинопетля), значение Cine Time Between Images (Время интервала между кинопетлями) – это время между изображениями, созданными в режиме сканирования Cine. Время интервала между кинопетлями зависит от выбранного времени вращения.
   - Чем меньше толщина среза, тем выше требование к точности метода. Чем тоньше срез, тем больше будет шума в срезе. Настройте коэффициенты протокола, чтобы обеспечить необходимое качество изображения и уровень шума при сканировании.
   - Меньшая толщина среза обеспечивает лучшую детализацию. Однако при этом уменьшается разрешение контрастности.
4. Выберите шаг и скорость для спирального режима.
   - Шаг сканирования – это значение перемещения стола в миллиметрах за одно вращение, разделенное на коллимацию пучка.
     - Режим чередования 4 рядов обеспечивает сокращение мАс на 40 %, в 1,5-3 раза превосходит по скорости спиральный режим с одним срезом и имеет минимальное количество спиральных артефактов, однако шаг чередования 0,5:1 обеспечивает только треть зоны покрытия в сравнении с режимом с промежутком.
     - Режим 4 Row Interspaced (С промежутком в 4 ряда) обеспечивает сбор данных в 2-6 раз быстрее спирального режима с одним срезом, но требует большей интерполяции, характеризуется повышенным спиральным артефактом и обеспечивает сокращение мАс лишь на 20 %.
   - В спиральном режиме спиральные питчи (шаги сканирования) включают 0,531:1, 0,516:1, 0,969:1, 0,984:1, 1,375:1 и 1,531:1.

[1]Hounsfield Unit (единица шкалы Хаунсфилда)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Выберите количество изображений за одно вращение для режимов Axial (Аксиальный) и Cine (Кинопетля).
   - В режиме Axial (Аксиальный) количество изображений, получаемых за одно вращение, может составлять 1, 2, 4, 8, 16 или 32.
   - В режиме Cine (Кинопетля) допускается покрытие только пучком 20 и 40 мм.
   - Выбор одного параметра определяет настройку другого. Некоторые комбинации недопустимы.
   - Выбор числа изображений определяет коллимацию пучка и толщину среза. Некоторые комбинации недопустимы.
   - Настройки, выполняемые для толщины и количества изображений, определяют доступные для реконструкции значения толщины.
6. Обратите внимание на время покрытия и скорость покрытия.
7. Нажмите ***OK***.

Время покрытия, отображаемое в окне Thickness/Speed (Толщина/скорость), не учитывает время задержки дыхания и темп дыхания, назначенные для протокола.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Настройка интервала между изображениями

Интервал между изображениями предназначен только для спиральных сканирований и настраивается системой автоматически в соответствии с толщиной среза. Для типа сканирования Axial (Аксиальный) или Cine (Кинопетля) интервал устанавливается равным покрытию детектора. Значение интервала можно увеличить, но нельзя уменьшить. Если интервал превышает покрытие детектора, зазор будет между данными каждого вращения, а не между срезами. Эти сканирования называются смежными (встык). Используйте эту процедуру для настройки интервала между изображениями, если в установке необходимо задать смежное сканирование, с наложением или расстоянием (пропуском).

1. На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***Interval*** (Интервал).
2. Введите значение интервала в мм.
   - Символы **D** или **d** можно использовать в поле Шаг Снимков для копирования местоположений из предыдущей серии сканирования.
   - В спиральном режиме при облучении пациента стол перемещается на значения в мм за оборот.
     - Интервал между изображениями по умолчанию равен толщине среза.
     - Максимальный интервал в два раза больше толщины среза.
     - Интервал может быть меньше или больше толщины среза.
     - В режиме Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) интервал равен 5 mm, 10 mm, 20 mm или 30 mm. Для режима Perfusion (Перфузия) толщина равна 5 mm, а интервал — 5 mm, за исключением Retro Recon (Ретроспективная реконструкция).

     Толщины в интервале 7,5 мм и 10,0 мм доступны только в значениях, кратных 2,5 мм.

   - В аксиальном режиме интервал или расстояние по умолчанию равны количеству изображений за вращение, умноженному на толщину среза.
     - Интервал для аксиального сканирования может быть равен нулю, быть равен или превышать ширину конфигурации детектора. Обычно используют интервалы 10, 20 или 40 мм.
     - Аксиальный интервал с пропуском означает зазор между группами сканирования. Рекомендуется к использованию, например, в обзорных обследованиях, в частности при обследовании груди с высоким разрешением.
     - Для режима обследования груди с высоким разрешением с одним срезом минимальный интервал сканирования между срезами составляет 5 мм.
     - В режиме Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) интервал составляет 40 мм.
   - В режиме Cine (Кинопетля) для интервала больше нуля сканирования создаются в нескольких местоположениях, а конечное местоположение изменяется.
     - Обычный интервал равен 20 или 40 мм.
     - Интервал можно изменить в ходе настройки нескольких проспективных реконструкций.
   - Функции IQ Enhance/IQ Enhance Plus совместимы со значениями толщины среза 0,625 мм и 1,25 мм. Интервал для сбора данных с IQ Enhance/IQ Enhance Plus должен быть равным толщине среза (0,625 мм или 1,25 мм). Кроме того, можно указать наложение в размере 50 % (0,312 мм или 0,625 мм).
   - Интервал для функции MAR Recon может быть больше или равным 0,312 mm.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Цифровой наклон

Цифровой наклон позволяет оператору собирать изображения в наклонной позиции без наклона гентри. Это осуществляется с помощью реконструкции изображений 0° посредством фонового алгоритма.

Характеристики

- Автоматически определяет необходимые параметры сканирования в соответствии с настройками пользователя.
- Автоматическое отображение изображений без наклона (0 градусов) в специальном средстве просмотра и изображений с наклоном в процессе сканирования.
- Поддерживает ретроспективную реконструкцию для сканирования с наклоном и без наклона (0°).
- Наклоненные изображения могут быть показаны на 90° изображении предварительного сканирования при выводе на экран или печати.
- Поддерживает вывод данных текущего изображения DICOM или других форматов (JPEG, PNG, AVI, MPEG, MOV).
- Оптимизированные методы реконструкции обеспечивают высокое качество диагностического изображения.

Меры предосторожности

- Доступно только для спирального типа сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

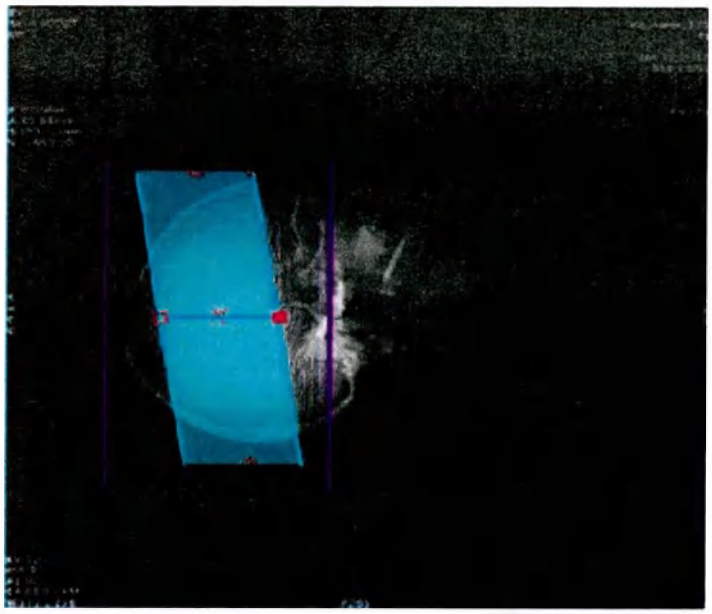
ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Установите угол наклона

Угол наклона можно настроить вручную или графически в диапазоне от –30°до 30°. Обычно наклон настраивается графически.

Установите угол наклона в графическом виде

1. Просмотрите Scout (Обзорное сканирование) обзорного сканирования.
2. Щелкните и перетащите круглые метки-манипуляторы на начальном и конечном местоположениях для регулировки линий на изображении Scout (Обзорное сканирование) с требуемым наклоном.



Установите конкретный угол наклона

Если нужен определенный наклон, выполните эту процедуру.

1. На экране просмотра/редактирования щелкните Tilt (Наклон).
2. В поле Tilt (Наклон) введите префикс S или I и необходимое значение.

Images / Split	Scan Type	Start Location	End Location	No. of Images	Thick Speed	Interval (mm)	Tilt	SFOV	kV	mA	Total Exposure Time
1-233	Helical Full 0.8 s	S0.000	S145.000	233	0.625 10.62 0.531:1	0.625	S0.0	Head	120	90 DR	12.51

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Цифровой наклон активен только в режиме спирального сканирования и отключен в аксиальном режиме/режиме кино. Если выбран аксиальный режим/кинопетля, система автоматически скорректирует угол наклона на 0 градусов, а в области сообщений появится следующее сообщение: «Цифровой наклон неприменим при аксиальном режиме сканирования» или «Цифровой наклон неприменим при сканировании в режиме кинопетли».

SmartPrep нельзя использовать одновременно с цифровым наклоном. Если включен режим цифрового наклона, то при включении SmartPrep система автоматически изменяет угол наклона на 0 градусов, а в поле для сообщений отображается следующее сообщение: «Цифровой наклон не применяется при сканировании SmartPrep».

В режиме цифрового наклона система автоматически устанавливает фактические параметры сканирования в соответствии с вводимыми пользователем местоположением и параметрами изображений наклона. Частота среза и начальные/конечные положения параметров сканирования 0° рассчитываются на основе этих наклоненных изображений. Чтобы получить наклоненное изображение с заданным DFOV, область сканирования 0° будет несколько превышать область реконструкции наклоненного изображения. Фактическая область сканирования 0° определяется областью и DFOV наклоненных изображений. Поэтому значение DFOV должно быть как можно меньше.

Если DFOV ≥ 20, появится уведомление «DFOV более 20 см увеличивает диапазон сканирования, что приведет к увеличению общего числа серий DLP. Убедитесь, что DFOV имеет клиническую значимость».

При съемке с цифровым наклоном время получения первого изображения больше, чем при съемке с нецифровым наклоном. Длительность зависит от угла наклона и DFOV.

Проспективные множественные реконструкции (PMR):

- Толщина изображения, интервал между изображениями, DFOV, центр AP/RL и режим реконструкции (Полный/Плюс) PMR всегда совпадают с режимом Recon1 (реконструкция 1).

Приоритетная реконструкция: приоритетная реконструкция не совместима с цифровым наклоном.

В режиме Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) изменение DFOV, центра реконструкции AP/RL, толщины и интервала исследования может привести к получению частичного изображения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Настройка поля обзора сканирования

SFOV[1] определяет объем сканирования анатомической области. Используйте эту процедуру для выбора поля обзора сканирования, которое охватывает интересующую анатомическую область. Поле обзора сканирования должно всегда превышать окружность (охват) пациента вне зависимости от того, какая часть отображается.

1. На экране **просмотра/редактирования** щелкните ***SFOV*** (Поле обзора сканирования).
2. Выберите SFOV (Поле обзора сканирования).
   - Щелкните ***Ped Head*** (Голова ребенка) для обследования младенцев в возрасте до 18 месяцев. Это позволяет ввести поле обзора отображения 32 см с ограничением до 30 кВт. Имеется специальная процедура обработки (IBO) для учета явлений увеличения жесткости пучка.
   - Щелкните ***Ped Body*** (Туловище ребенка) для обследования младенцев в возрасте 18 месяцев или младше. Это позволяет ввести DFOV (Поле обзора отображения) 32 см с ограничением до 30 кВт.
   - Щелкните ***Head*** для исследования головы взрослого размером до 32 см. Имеется специальная процедура обработки (IBO) для коррекции увеличения жесткости пучка.
   - Щелкните ***Small Body*** (Малое туловище) для визуализации малых тел, конечностей, расположенных по центру гентри, и фантома контроля качества. Это позволяет ввести DFOV размером до 32 см.
   - Щелкните ***Large Body*** (Большое туловище) для обследования тел большинства взрослых. Если размер сканируемой части тела превышает 30 см, требуется использовать Large SFOV (Большое поле обзора сканирования). Это позволяет ввести DFOV размером до 50 см.
   - Щелкните ***Cardiac Small*** (Кардиальный средний) или ***Cardiac Large*** (Кардиальный большой) для исследований сердца.

При сканировании одной и той же анатомической зоны 20 и 40-миллиметровым пучком наблюдается разница в 5–7 КТ-чисел (ед. Хаунсфилда). При сканировании головы рекомендуется использовать одну и ту же коллимацию пучка на протяжении всего исследования.

[1]Scan Field Of View (поле обзора томографа)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Настройка значения кВ

Используйте эту процедуру, чтобы настроить кВп для томографического исследования.

1. На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***kV(кВ)***.
2. Выберите необходимый коэффициент.
   - Щелкните ***80*** кВ для исследования минеральной плотности кости и перфузионной визуализации мозга.
   - Щелкните ***100*** кВ для исследования детей и пациентов небольшого размера.
   - Щелкните ***120*** кВ для исследования грудной клетки, брюшной полости и таза.
   - Щелкните ***140*** кВ для исследования задней черепной ямки, плотных областей и пациентов с большим весом.

Каждой группе в серии можно задать свое значение кВ. Например, установите 80 кВ для группы 1 и 140 кВ – для группы 2.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Настройка значения мА

Рекомендации

- AutomA и SmartmA отключаются, если ориентация пациента не совпадает с ориентацией Scout (Обзорное сканирование). Когда ориентация пациента совпадет с ориентацией Scout (Обзорное сканирование), функции AutomA и SmartmA станут доступны для выбора.

Используйте эту процедуру, чтобы настроить мА для установки сканирования.

1. На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***mA***.
2. На **экране Контроль mA** выберите значение мА.
   - Выберите режим Manual mA (Ввод мА вручную) и введите значение мА.
     - Введите значение с шагом 5 в диапазоне от 10 до 560 мА в зависимости от значения кВп, выбранного на рентгеновском излучателе Performix™ 40 Plus.

       Максимальное значение мА приведено в подразделе **Высокочастотный генератор** раздела "Рентгеновский излучатель и генератор".
   - Выберите режим AutomA (Автоматический ввод мА), чтобы включить модуляцию мА по оси Z.
     - Введите значение Коэфф. Шума, обеспечивающее приемлемое диагностическое качество изображений. По мере увеличения Коэфф. Шума требуемое значение мА уменьшается, а уровень шума в изображении увеличивается. Оптимальная стратегия заключается в том, чтобы установить самый высокий индекс шума, достаточный для того, чтобы выполнить клиническую задачу и позволить AutomA выбрать значение мА без использования значительных ограничений. Можно использовать немного более низкий индекс шума для небольших пациентов и несколько выше - для крупных.
     - Введите минимальное и максимальное значения, ограничивающие диапазон мА, используемый при сканировании.
     - Выберите ***SmartmA***, чтобы включить модуляцию мА в направлении XY.
   - О сканировании сердца см. **Указания по ЭКГ-модулируемым значениям мА**.
3. Нажмите ***OK***.
4. Проверка: На рабочем столе Скан щелкните ***Табло мА*** для просмотра значений, вычисленных по осям Z или X и Y.
   - Это можно выполнить только при настройке сканирования, а не в Protocol Management (Управление протоколами).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-47: Пример таблицы значений мА для головы с указанием низких и высоких значений мА.

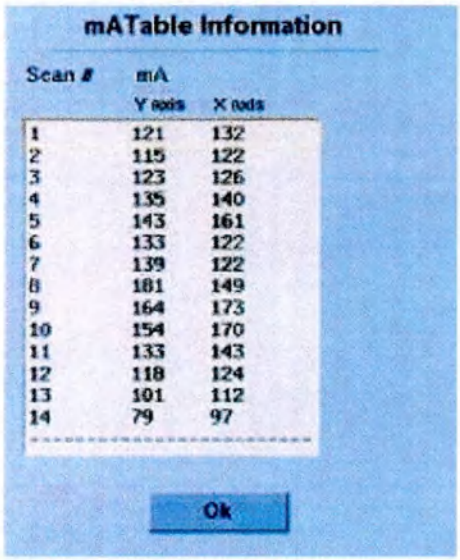
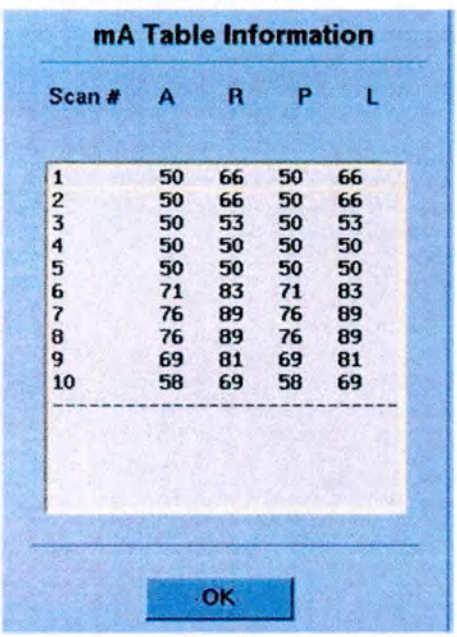


Рис. 10-48: Табло мА с опцией ODM

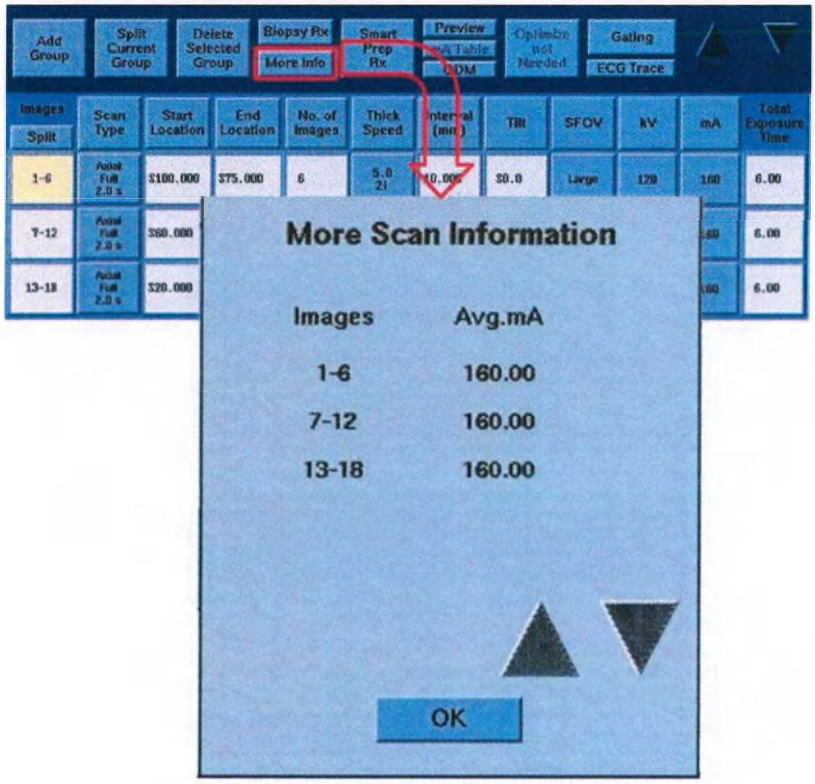


Экран Optimize mA (Оптимизация мА) отображается в верхней части записи ЭКГ. При сворачивании окна Граф ЭКГ будет виден только параметр Ориентация пациента.

5. Дополнительную информацию по мА можно просмотреть перед сканированием и после сканирования с помощью кнопки Доп.инф на экранах просмотра/редактирования и Dynaplan. Если по завершении сканирования открыть всплывающий экран More Scan Information (Доп. информация о сканировании), на нем будут отображены средние значения мА для сбора данных.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-49: Экран Доп.инф сканирования



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

Модуляция дозы для органа

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

Внимание! На эффективность модуляции дозы для органа влияет центровка пациента. Для реализации ожидаемого снижения дозы облучения пациент должен находиться в центре поля обзора сканирования (SFOV).

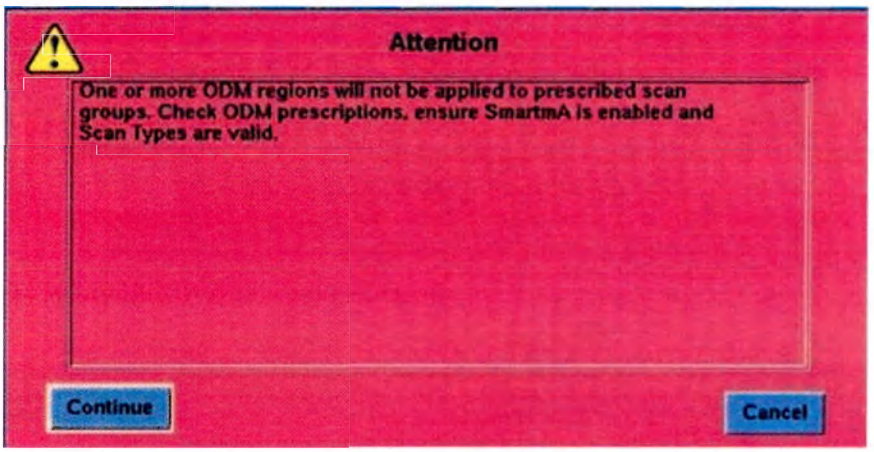
Функция модуляции дозы для органа (ODM) обеспечивает режим модуляции мА с целью оптимизации дозы пациента в переднем направлении пациента, где находятся большинство органов, чувствительных к облучению, с поддержанием общих уровней шума изображения в других областях за счет модуляции тока (мА) рентгеновского излучателя в соответствии с углом рентгеновского излучателя.

Рекомендации

- Необходимо Scout (Обзорное сканирование).
- Чтобы иметь возможность пользоваться функцией ODM, необходимо включить функцию SmartmA.
- Диапазон модуляции мА для режима ODM зависит от поля обзоры, выбранного для сканирования.
- Диапазон модуляции мА идет по передне-заднему направлению пациента. Таким образом, если в режиме ODM используется модуляция мА, для определения диапазона угла рентгеновского излучателя используется ориентация пациента на столе.
- Максимальное число областей ODM составляет 3.
- Диапазон области ODM: от 20 до 300 мм.
- Области ODM не могут перекрываться.
- Область ODM может задаваться в нескольких группах.
- Функция ODM не поддерживается в режимах SmartStep, SmartView и Биопсия Rx.
- Функция ODM не поддерживается для типов сканирования Axial Shuttle (Аксиальное челночное сканирование), Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование), Cine Segment (Сегментация кинопетли) и Cardiac (Кардиальный).
- Функция ODM недоступна для групп сканирования, несовместимых с автоматическим управлением воздействием (SmartmA), таких как базовая фаза и фаза отслеживания в SmartPrep.
- Функция ODM может встраиваться в протокол в Управлении протоколами.
- Если SmartmA выключен или выбран тип сканирования, несовместимый с ODM, система выдает предупреждающее сообщение: "Одна или несколько областей ODM не будут применены к предписанным группам сканирования. Проверьте предписания ODM, убедитесь, что функция SmartmA включена и типы сканирования действительны".

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-50: Всплывающее окно с предупреждением

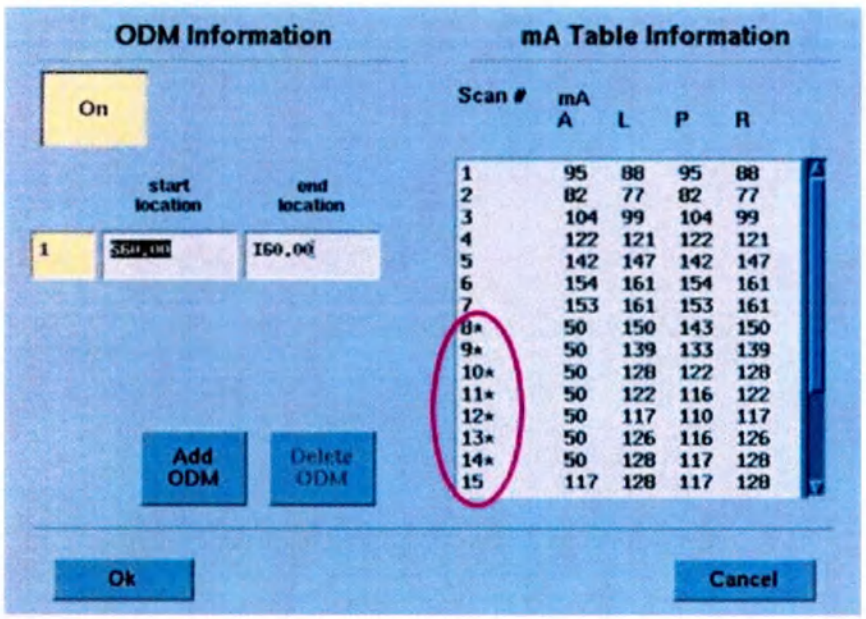


Экраны модуляции дозы для органа

Рис. 10-51: Кнопка ODM на экране просмотра/редактирования



Рис. 10-52: Экран ODM



Кнопка Вкл./Выкл.

Включает и выключает функцию ODM. Вкл. включает функцию ODM и отображение области ODM на Scout (Обзорное сканирование).

Start/End location (Нач. Позиция / Кон. Позиция)

Показывает положение начала и конца области ODM, введенной явным образом или назначенной графически.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Добавить область / Удалить область

Добавляет или удаляет область ODM. Максимальное число областей ODM составляет 3. Области ODM не могут перекрываться.

Инф. из таблицы мА

В таблице мА выводится значение мА на оборот. Звездочка (*) указывает обороты сканирования, где применялась функция ODM со значением мА в направлениях A (переднее), P (заднее), L (левое) и R (правое) пациента. Пример таблицы значений мА для пациента в положении головой вперед показан на Рис. 10-52. Если пациент находится в положении B первую очередь ноги, направления Влево и Вправо меняются местами.

Сканирование с модуляцией дозы для органа

1. Выберите протокол с допустимым типом сканирования и выполните Scout (Обзорное сканирование).
2. На экране просмотра/редактирования щелкните ***ODM***, чтобы открыть экран ODM.
3. Выберите "Добавить"
4. Задайте положение области ODM в явном виде на экране информации ODM.

Или графически задайте положение в локализаторе. На панели управления инструментов локализатора щелкните ***ODM***, чтобы активировать области ODM.

Рис. 10-53: Localizer Tools (Инструменты локализатора)



- Неактивная область ODM на локализаторе представляется белым цветом, а активная ODM – цветом морской волны.
- Во время регулировки диапазона сканирования по назначению область ODM становится неактивной и отображается белым цветом.
- Если область ODM активна, она отображается цветом морской волны в локализаторе, а диапазон сканирования становится неактивным и отображается белым цветом.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-54: Неактивная область ODM отображается на изображении локализатора.

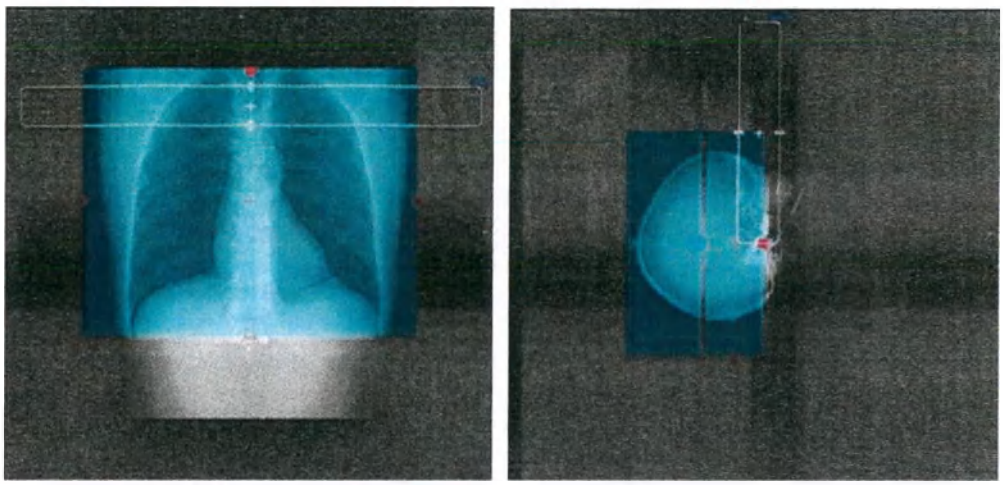
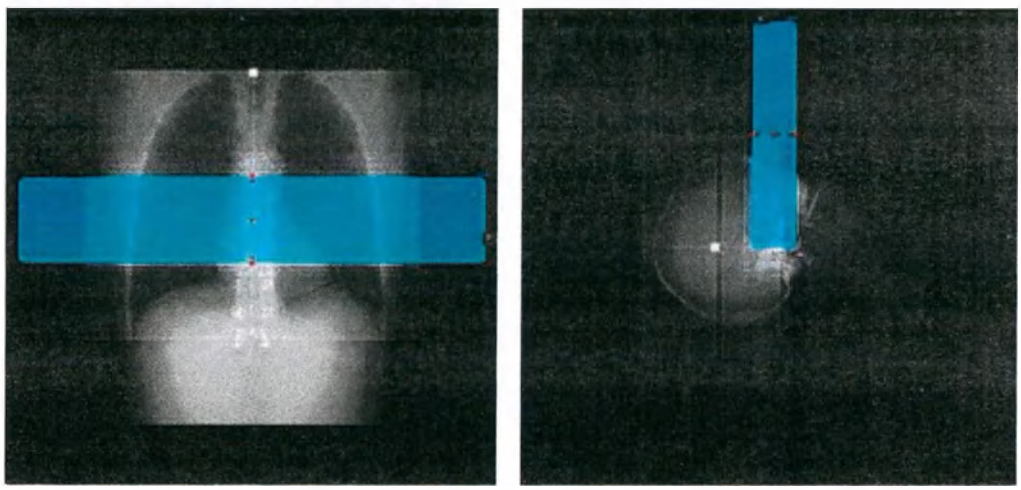


Рис. 10-55: Включенная/активная область ODM



- Область ODM можно перемещать только по оси Z. Она не перемещается в направлениях A-P и R-L.
- Минимальная длина области ODM составляет 20 мм. Модуляция мА применяется в течение полного оборота. Ее нельзя назначить на часть оборота.

5. При включении ODM на кнопке mA отображается "ODM". Это означает, что для одного или нескольких оборотов рентгеновского излучателя в этой группе сканирования для серии включено сканирование ODM. Это не означает, что все обороты в этой группе сканирования будут выполняться с включенной функцией ODM.

Рис. 10-56: Экран просмотра/редактирования с включенной функцией ODM для группы сканирования

Images	Scan Type	Start Location	End Location	No. of Images	Thick Speed	Interval (mm)	Gantry Tilt	SFOV	kV	mA	Total Exposure Time
1-20	Helical Full 0.8 sec.	S0.000	S95.000	20	5.0 27.50 1.375:1	5.000	S0.0	Large Body	120	440 DR 15.00 ODM	3.70

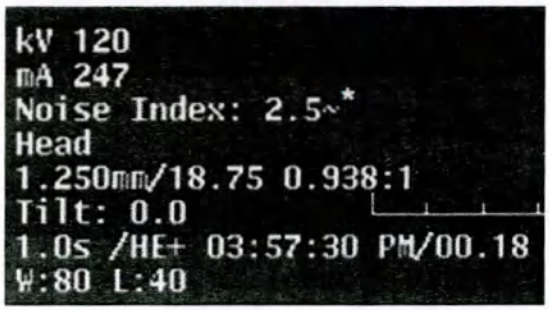
6. Заполните назначение сканирования и сканируйте.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аннотирование изображений

Для изображения, полученного в области ODM, после значения Noise Index (Индекс шума) указывается звездочка (*).

Рис. 10-57: Звездочка на изображении располагается в диапазоне ODM.



Построение протокола с модуляцией дозы для органа

1. Перейдите к управлению протоколами.
2. Выберите протокол, в который нужно включить ODM.
3. На экране просмотра/редактирования щелкните ***ODM***, чтобы открыть экран ODM.
4. Выберите "Добавить ODM", чтобы добавить до 3 областей ODM.
5. Задайте положение начала и конца области ODM в явном виде на экране информации ODM.
6. Заполните остальные предписания сканирования.
7. Примите и сохраните протокол.

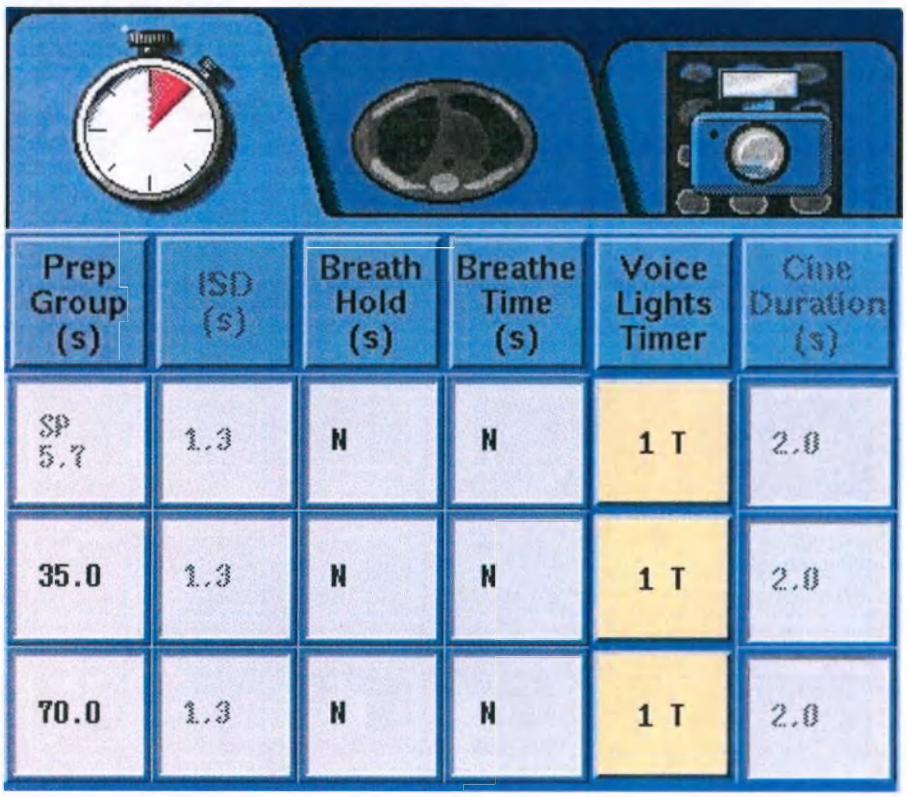
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СИНХРОНИЗАЦИИ

Вкладка Время

На **экране просмотра/редактирования** щелкните значок ***Параметры времени*** , чтобы открыть вкладку Параметры времени.

Рис. 10-58: Вкладка Время



Подг. Групп

ISD

Задер. Дых.

Время Дыхан.

Таймер Света Голоса

Время кино

Параметр Время Кино определяет период времени, в течение которого система будет проводить сканирование в одном положении. Этот период зависит от клинической цели сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ ВРЕМЕНИ

Процедура настройки параметров времени

Используйте эту процедуру, чтобы настроить параметры времени при назначении сканирования. Большое влияние на настройку времени оказывает состояние пациента. Выясните, как долго пациент может задерживать дыхание. Это поможет при работе с функцией **Auto Voice** (Авто голосовое сообщение).

Обязательно используйте задержки между введениями контрастного вещества. Введение можно выполнить только однократно, поэтому ошибки не допускаются. Различные части тела контрастируются с различной скоростью. Проконсультируйтесь относительно задержек между введениями с рентгенологом.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните ***значок параметров времени*** .
2. Если необходима задержка введения, на **вкладке Параметры времени настройте время Подг. Групп**.
   - Допустимый диапазон составляет от 0 до 300 секунд для первой группы и до 600 секунд для всех дополнительных групп.
   - Параметр Auto Voice (Авто голосовое сообщение) автоматически устанавливает время Подг. Групп на основании длины сообщения и Preset Delay Time (Предварительно установленное время задержки), установленных для параметров Таймер Света Голоса.
3. При сканировании в аксиальном режиме **установите время задержки между сканированиями** (ISD[1]).
4. Для сканирований с задержкой дыхания **настройте время Задер. Дых.** и **Время Дыхан.** по мере необходимости.
5. **Настройте параметры Таймер Света Голоса**.
   - Сообщения Auto Voice (Авто голосовое сообщение) 1, 2 или 3 можно выбрать на одном из 13 языков.
   - Предварительно установленное время задержки **Preset Delay Time** устанавливает временную задержку между завершением сообщения и включением рентгеновского излучения. Эта функция полезна для пациентов, которым надо больше времени для выполнения инструкций относительно дыхания.

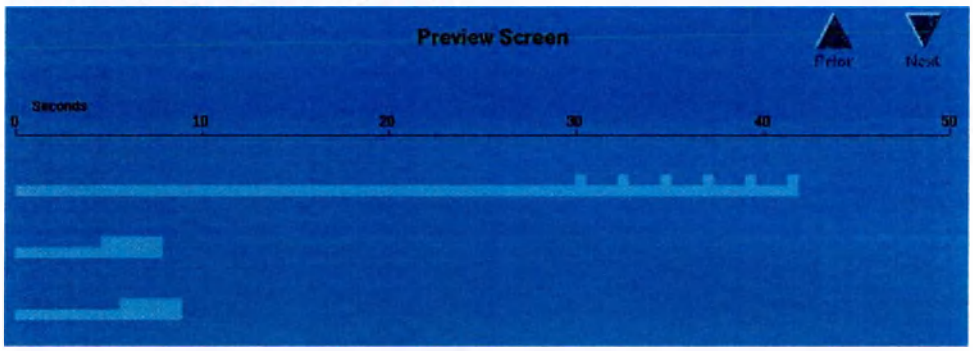
При назначении сканирования Cine система автоматически обновляет значение параметра Cine Duration (Время кинопетли) в зависимости от количества изображений в сердечном цикле R-R и заданного интервала времени между соседними изображениями.

6. Щелкните ***Preview*** (Предварительный обзор).
   - Функция предварительного просмотра служит для графического представления того, как комбинация задержки дыхания и времени дыхания повлияет на систему.

[1]Интервал между сканированиями

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-59: Экран предварительного просмотра



- Если график предварительного просмотра обследования выходит за границы экрана, используйте для навигации стрелки внизу экрана.
- В режиме предварительного просмотра также отображается сводка всех групп сканирования.

7. Чтобы закрыть режим предварительного просмотра, щелкните ***значок возвращения в экран просмотра/редактирования*** .
   - При необходимости измените параметры.
8. Чтобы начать сканирование, щелкните ***значок Подтвердить*** .

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ВРЕМЕНИ

Настройка времени задержки подготовки к группе

Подг. Групп определяет время ожидания системы, по истечении которого включается рентгеновское излучение для данной группы сканирований. Используйте эту процедуру для настройки времени задержки подготовки к группе для введения контрастного вещества с временной задержкой или настройки времени подачи Auto Voice (Авто голосовое сообщение).

На минимальную задержку подготовки к группе могут влиять выбранные параметры: AutoVoice, SFOV (Поле обзора сканирования), Время вращения, Шаг и Нач. Позиция, отличные от назначенных в предыдущей группе. Система обновляет задержку подготовки к группе для ПредПросмотр и Подтвердить, чтобы обеспечить соответствие требованиям системы. Перед сканированием проверьте строку сообщений на консоли оператора на экране просмотра/редактирования.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните ***значок параметров времени*** .
2. На **вкладке Timing** (Время) щелкните ***Подг. Групп***.
3. Введите время задержки сканирования в секундах.
   - Допустимые диапазоны:
     - Группа 1: 0–300 секунд
     - Группа 2: 1–600 секунд в зависимости от режимов сканирования. Спиральный режим требует не менее 5-секундной задержки, а режим Cine (Кинопетля) требует 1-секундной задержки.
   - Время задержки может меняться для адаптации к Auto Voice (Авто голосовое сообщение).
   - Если вы используете функцию SmartPrep, данное поле будет заменено на SP и Задержка Диагностики.

Система начнет выполнять сканирование после нажатия кнопки **Start Scan** (Запуск сканирования) и завершения обратного отсчета времени задержки подготовки к группе.

Начинайте инъекцию одновременно с началом сканирования, чтобы обеспечить точное время внутривенного болюсного введения в соответствующую анатомическую область.

Задержке подготовки будет присвоено нулевое значение, если выбрана команда **Resume** (Возобновить) после нажатия кнопки **Stop Scan** (Остановить сканирование) или **Pause** (Пауза) во время обратного отсчета задержки подготовки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ВРЕМЕНИ

Настройка времени задержки подготовки к группе с помощью ввода истекшего времени

Выполните эту процедуру для настройки времени задержки подготовки к группе с помощью ввода истекшего времени, т. е. периода между нажатием кнопки Start Scan (Запуск сканирования) и запуском каждой группы.

На минимальную задержку подготовки к группе могут влиять выбранные параметры: AutoVoice, SFOV (Поле обзора сканирования), Время вращения, Шаг и Нач. Позиция, отличные от назначенных в предыдущей группе. Перед подтверждением система обновляет данные о задержке подготовки к группе для соответствия системным требованиям. Проверьте строку сообщений на экране просмотра / редактирования на консоли оператора.

Рекомендации

- Ввод значения истекшего времени недоступен с функцией SmartPrep.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните ***значок параметров времени*** .
2. На **вкладке Timing** (Время) щелкните столбец ***Prep Group*** (Подготовка к группе).
3. Щелкните ***Elapsed Time*** (Истекшее время), чтобы значение отображалось в столбце Prep Group (Подготовка к группе).

Рис. 10-60: Функция Elapsed Time (Истекшее время) выключена.

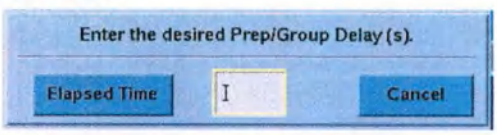
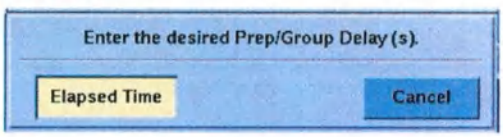


Рис. 10-61: Функция Elapsed Time (Истекшее время) включена.



- В ячейках столбца Prep Group (Подготовка к группе) в первой строке отображается введенное значение для истекшего времени с символом «E», во второй – интервал между группами.



4. Введите время задержки сканирования в секундах, т. е. периода между нажатием кнопки Start Scan (Запуск сканирования) и запуском каждой группы.
   - Время задержки может меняться для адаптации к Auto Voice (Авто голосовое сообщение).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Система начнет выполнять сканирование после нажатия кнопки **Start Scan** (Запуск сканирования) и завершения обратного отсчета времени задержки подготовки к группе.

Начинайте инъекцию одновременно с началом сканирования, чтобы обеспечить точное время внутривенного болюсного введения в соответствующую анатомическую область.

Задержке подготовки будет присвоено нулевое значение, если выбрана команда **Resume** (Возобновить) после нажатия кнопки **Stop Scan** (Остановить сканирование) или **Pause** (Пауза) во время обратного отсчета задержки подготовки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ВРЕМЕНИ

Настройка времени задержки между сканированиями

При выборе типа сканирования Axial (Аксиальный) становится доступным параметр ISD[1]. Задержка ISD дает время, достаточное для того, чтобы стол сместился на расстояние в миллиметрах, заданное для параметра Шаг Снимков. Она может также использоваться для улучшения охлаждения рентгеновского излучателя путем увеличения значения задержки: при этом увеличивается время между периодами облучения, поэтому тепло успевает рассеиваться. Используйте эту процедуру, чтобы настроить время задержки между сканированиями при назначении аксиального сканирования.

1. На **экране просмотра/редактирования** щелкните значок ***параметров времени*** .
2. На **вкладке Timing** (Время) щелкните ***ISD***.
3. Введите время задержки между каждым аксиальным сканированием в секундах.
   - Это количество времени, в течение которого система неактивна между сканированиями.
   - Рекомендуется к использованию, когда оптимизатор выделен красным. ISD можно увеличить для дополнительного охлаждения рентгеновского излучателя.
   - Обычно задержка ISD устанавливается равной 1–1,7 секунды, чтобы обследование выполнялось максимально оперативно.
   - Допустимый диапазон составляет от 1 до 300 секунд.

Задержка ISD недоступна для типов сканирования Helical (Спиральное) и Cine (Кинопетля).

[1]Интервал между сканированиями

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ВРЕМЕНИ

Настройка времени задержки дыхания

Параметр Breath Hold (Задержка дыхания) – это количество времени в секундах, в течение которого пациент может задерживать дыхание. Параметр Задер. Дых. наряду с параметром Время Дыхан. автоматически разделяет все указанные сканирования на комбинации сканирования с задержкой дыхания. Используйте эту процедуру для настройки времени задержки дыхания, т.е. того как долго пациент должен задерживать дыхание во время каждого облучения.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните ***значок параметров времени*** .
2. На **вкладке Timing** (Время) щелкните ***Задер. Дых.***
3. Введите в секундах время, в течение которого пациент должен задерживать дыхание.
   - Параметры Задер. Дых. и **Время Дыхан.** могут использоваться в комбинации, что позволяет объединять сканирования в группы.
   - Допустимый диапазон параметра задержки дыхания: N (Нет) или 1–120 секунд для аксиального сканирования, 1–120 секунд для спирального сканирования с коллимацией 20 мм и 1–60 секунд для спирального сканирования с коллимацией 40 мм.
   - Допустимый диапазон времени дыхания: N (Нет) или 1–120 секунд.
   - Чем дольше задержка дыхания, тем выше качество изображения органа тела.
   - Обязательно потренируйтесь с пациентом, чтобы определить, как долго он может задерживать дыхание.
   - Стандартные значения времени задержки дыхания составляют от 10 до 12 секунд.

 Время покрытия, отображаемое во всплывающем окне Thickness/Speed (Толщина/скорость), не учитывает значения времени задержки дыхания, назначенные в протоколе.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ВРЕМЕНИ

Настройка времени дыхания

Параметр Breathe Time (Время дыхания) – это количество времени в секундах, в течение которого пациенту разрешается дышать между задержками дыхания. Используйте эту процедуру для настройки времени дыхания, чтобы позволить пациенту дышать нормально между задержками дыхания.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните ***значок параметров времени*** .
2. На **вкладке Timing** (Время) щелкните ***Время Дыхан.***
3. Введите значение в секундах, чтобы указать, как долго пациент должен дышать между группами сканирования.
   - Параметры **Задер. Дых.** и Время Дыхан. могут использоваться в комбинации, что позволяет объединять сканирования в группы.
   - Допустимый диапазон: N (None – нет) или 1–60 секунд.
   - Обязательно потренируйтесь с пациентом, чтобы определить, как долго он может задерживать дыхание.
   - Стандартные значения времени дыхания составляют от 10 до 12 секунд.
   - Если внутривенно вводится контрастное вещество, требуется выбрать подходящую длительность этой задержки и учесть создаваемый ею дискомфорт для пациента. Убедитесь, что пациент может дышать, однако задержка между дыханиями не должна быть слишком долгой, иначе снизится эффективность внутривенного контрастирования.



Время покрытия, отображаемое во всплывающем окне Thickness/Speed (Толщина/скорость), не учитывает значения времени задержки дыхания, назначенные в протоколе.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ВРЕМЕНИ

Настройка параметров голоса/света/таймера

Используйте эту процедуру для настройки параметров Таймер Света Голоса, чтобы система автоматически выдавала пациенту инструкции относительно дыхания в соответствии со значениями параметров Задер. Дых., Время Дыхан. и Total Exposure Time (Общее время экспозиции). Если значение параметра Total Exposure Time (Общее время экспозиции) меньше значения параметра Задер. Дых., системой используется только время, необходимое для облучения. Функции Light (Свет) и Timer (Таймер) отображаются в гентри, если эти функции для использования выбраны.

Если функция Таймер Света Голоса была выбрана для серии обзорного сканирования, то она должна быть также выбрана для аксиальной серии.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните ***значок параметров времени*** .
2. На **вкладке Timing** (Время) щелкните ***Voice Lights Timer*** (Голос Свет Таймер).
3. Выберите команды, которые необходимо использовать в инструкциях относительно дыхания.
   - Доступны три предварительно записанных голосовых сообщения на 13 языках.
   - Можно записать 17 дополнительных голосовых инструкций. См. раздел **Запись Auto Voice (Авто голосовое сообщение)**.
   - Можно выбрать предварительно установленное время задержки Auto Voice (Авто голосовое сообщение) См. раздел **Изменение предварительно установленной задержки Auto Voice (Авто голосовое сообщение)**.
   - Можно выбрать индикаторы дыхания и/или таймер.
   - Если выбрано предварительно записанное Auto Voice (Авто голосовое сообщение) 1, 2 или 3, можно выбрать один из следующих языков: английский (мужской голос), английский (женский голос), японский, французский, немецкий, испанский, мексиканский испанский, итальянский, корейский, китайский, португальский, бразильский португальский или русский.
4. Выберите ***Lights*** (Свет), ***Timer*** (Таймер) или то и другое.
5. Просмотрите цветовой индикатор для проверки выбранных параметров.
   - Поле бледно-желтого цвета с буквой «N» указывает, что выбраны только индикаторы дыхания (без Auto Voice (Авто голосовое сообщение)).
   - Поле бледно-желтого цвета с буквой «T» указывает, что выбраны индикаторы дыхания с таймером обратного отсчета.
   - Поле бледно-желтого цвета с числом и буквой «T» указывает, что выбраны Auto Voice (Авто голосовое сообщение), индикаторы дыхания и таймер обратного отсчета.
   - Поле синего цвета с числом указывает, что выбраны только Auto Voice (Авто голосовое сообщение). Индикаторы дыхания и задержки не активны.
6. Нажмите ***OK***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ВРЕМЕНИ

Изменение предустановки задержки Auto Voice (Авто голосовое сообщение)

С помощью функции Preset Delay (Предварительно установленное время задержки) можно добавлять время задержки между сообщением о предварительном сканировании и включением рентгеновских лучей. Это время задержки можно установить для каждого протокола. Используйте описанную процедуру для настройки предварительно установленного времени задержки перед воспроизведением автоматического голосового сообщения ***Auto Voice*** (Авто голосовое сообщение).

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните ***значок параметров времени*** .
2. На **вкладке Timing** (Время) щелкните ***Voice Lights Timer*** (Голос Свет Таймер).
3. На экране **AutoVoice** (Авто голосовое сообщение) нажмите значение времени возле ***Preset Delay Time*** (Предварительно установленное время задержки).
4. На экране **Preset Delay** (Предварительно установленное время задержки) нажмите необходимое время задержки.
   - Допустимый диапазон составляет от 0 до 7 секунд.
5. Нажмите ***OK***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ РЕКОНСТРУКЦИИ

Параметры реконструкции

Процедуры установки описанных ниже параметров реконструкции приведены в разделе **Процедура настройки параметров реконструкции**. Параметры реконструкции устанавливаются на **вкладке Recon Parameters (Параметры реконструкции)** и **экране Recon Option (Опция реконструкции)**.

Recon Тип

Доступные типы реконструкции включают 12 алгоритмов.

Проспективные множественные реконструкции

Система позволяет применять до девяти дополнительных реконструкций групп сканирования, в которых используется вся группа или ее любая часть, для изменения нескольких параметров сканирования. Эти параметры включают в себя DFOV[1] (Поле обзора отображения), Algorithms (Алгоритмы), Режим Recon, Ширина окна / Уровень окна, Image Center (Центр изображения), Нач-я Позиция и Кон. Позиция для каждой группы, Шаг Снимков, Толщина Среза и Описание серии. Функция Copy Forward (Копирование вперед) позволяет автоматически заполнить поля, совпадающие с режимом PMR1, тем самым повышая производительность и сокращая количество ошибок. Вместо того чтобы полагаться на ретроспективная реконструкция для дополнительных наборов данных, можно создать эти наборы проспективно.

Реконструкциям PMR присваиваются последовательные номера в зависимости от серий, в которых они назначены. Так, например, в Серии 2 могут быть три дополнительные реконструкции PMR, назначенные для R2, R3 и R4. В обследовании эти реконструкции получат названия Серия 3, 4 и 5.

Для кардиального спирального сканирования параметры PMR[2] включают % фазы и типы реконструкции SnapShot Segment, SnapShot Segment Plus, SnapShot Burst, SnapShot Burst Plus и фильтры понижения сердечных шумов C1, C2, C3.

Реконструкция PMR несовместима с данными, полученными при использовании режима SnapShot Pulse или Volume Helical.

Рис. 10-62: Состояния реконструкции PMR



- **Голубой** = выбрано
- **Темно-синий** = не назначено
- **Желтый** = назначено
- **Красный** = назначено с неправильными значениями
- **Оранжевый** = назначено со значениями, обновленными системой

[1]Display Field Of View (Поле обзора отображения)

[2]Prospective Multiple Reconstruction (проспективная множественная реконструкция)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режимы реконструкции Full и Plus

Система предоставляет возможность управлять дозой, профилем среза и спиральным артефактом через режимы Full (Полное восстановление) и Plus Recon (Положительное восстановление).

- В режиме Full (Полный) создается профиль с более тонким срезом, но требуемое значение mA[1] будет на 10–15°% выше по сравнению с режимом Plus с аналогичным уровнем шума в изображении.
- В режиме Plus толщина среза больше на 20 %, чем в режиме Full, а требуемое значение мА будет на 15–20 % ниже с тем же уровнем шумов. При аналогичном значении мА в режиме Plus Recon (Положительное восстановление) уровень шума в изображении сокращается.
  - Сокращение количества спиральных артефактов можно наблюдать в режиме Plus Recon (Положительное восстановление).
  - В режиме Plus Recon (Положительное восстановление) используются дополнительные представления данных для восстановления изображения.
  - При сборе изображений в режиме Plus Recon (Положительное восстановление) время экспозиции несколько увеличивается для сбора достаточного количества проекций с целью восстановления всех указанных местоположений изображений.

Оба режима могут применяться как перспективно, так и ретроспективно, включая PMR. Данные, собранные в режиме Plus, можно ретроспективно реконструировать в режиме Full, а данные, собранные в режиме Full, можно реконструировать в режиме Plus.

В целом каждый канал данных участвует в создании по меньшей мере одного изображения во время спиральной реконструкции изображений. Некоторые каналы данных не используются в самом начале и конце спирального сканирования из-за физических особенностей многосрезового сканирования и алгоритмов взвешивания спирального представления.

Режим реконструкции Plus доступен только для спиральных сканирований.

Рекомендации по параметрам сканирования приведены в **Настройка параметров аксиального и спирального сканирования** и **Настройка параметров кардиального спирального сканирования**.

[1]миллиампер

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность)

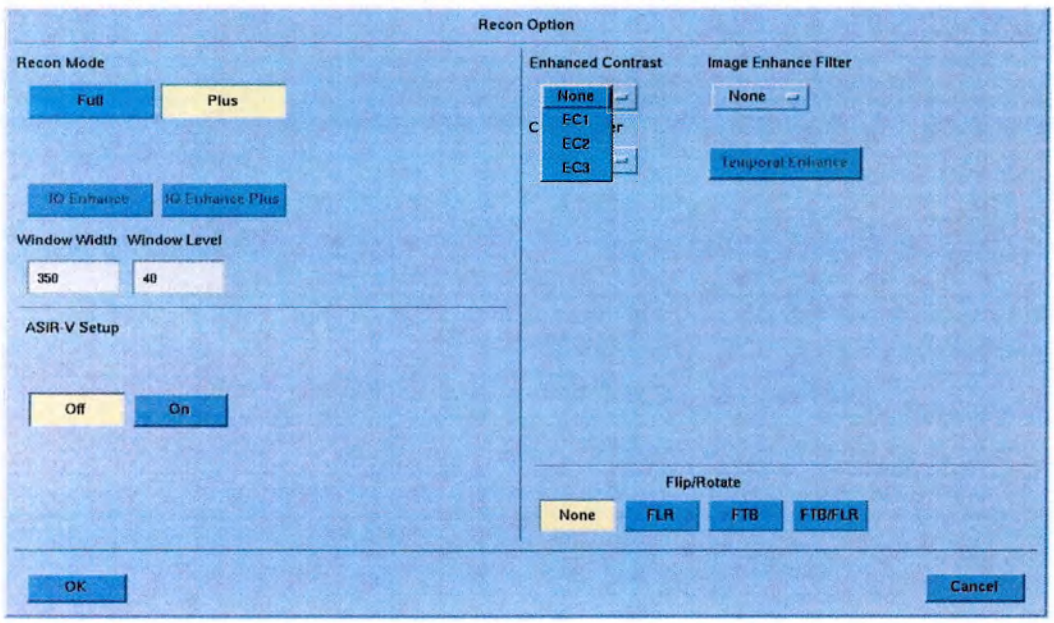
Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность) – это специальная функция реконструкции, позволяющая улучшить распознавание областей серого и белого вещества в мозге. С помощью функции реконструкции Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность) можно усилить визуальную контрастность областей серого и белого вещества без повышения уровня шума, обычно возникающего при уменьшении ширины окна.

Для функции Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность) доступны три уровня: EC1, EC2 и EC3, при этом большее число соответствует более высокому уровню контрастности участков серого и белого вещества.

Активация функции Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность) изменяет КТ-число изображения, поэтому ее не рекомендуется использовать для количественной визуализации мягких тканей, например для перфузионного сканирования.

При выборе аксиального или спирального сканирования с алгоритмом Head (Голова) или Ped Head SFOV (Поле обзора томографа для головы ребенка), 100, 120 или 140 кВ, Soft (Мягкие ткани), Soft # (Мягкие ткани, №), Stnd (Стандартный) или Stnd # (Стандартный, №) функция Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность) доступна в R1–R10.

Рис. 10-63: Функция Enhanced Contrast на экране Recon Option (Опция реконструкции)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

IQ Enhance

IQ Enhance — специальный процесс реконструкции, который можно задать для минимизации артефактов, обычно возникающих во время сбора данных с тонких срезов при спиральном сканировании. Если выбран тип сканирования Helical (Спиральное), то функции IQ Enhance/IQ Enhance Plus будут доступны на экране **Recon Options** (Опции реконструкции), если толщина среза равна 0,625 мм или 1,25 мм. Интервал для этой толщины среза должен быть равен толщине среза (0,625 или 1,25) либо его половине (0,312 или 0,625).

Таблица 10-11: Уровень уменьшения артефактов и скорость реконструкции

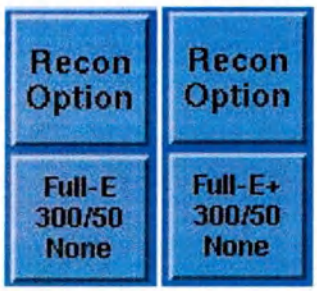
	Уровень уменьшения артефактов	Скорость реконструкции
IQ Enhance	Low	Дольше, чем без применения IQE
IQ Enhance Plus	От среднего до высокого	Дольше, чем при применении IQE

Рис. 10-64: Слева: без IQ Enhance; по центру: с применением IQ Enhance; справа: с применением IQ Enhance Plus



На использование функции IQ Enhance указывает символ "E" на экране просмотра/редактирования. На использование функции IQ Enhance Plus указывает символ "E+" на экране.

Рис. 10-65: Функции IQ Enhance (слева)/IQ Enhance Plus (справа) включены на экране просмотра/редактирования



Об использовании функции IQ Enhance при сборе данных свидетельствует символ "E", отображаемый рядом с аннотацией алгоритма реконструкции.

Об использовании функции IQ Enhance Plus при сборе данных свидетельствует символ "E+", представленный на изображении рядом с аннотацией алгоритма реконструкции.

Функции IQ Enhance/IQ Enhance Plus несовместимы с типами сканирования Axial (Аксиальное) и Cine (Кинопетля), а также с кардиосинхронизированным сканированием.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

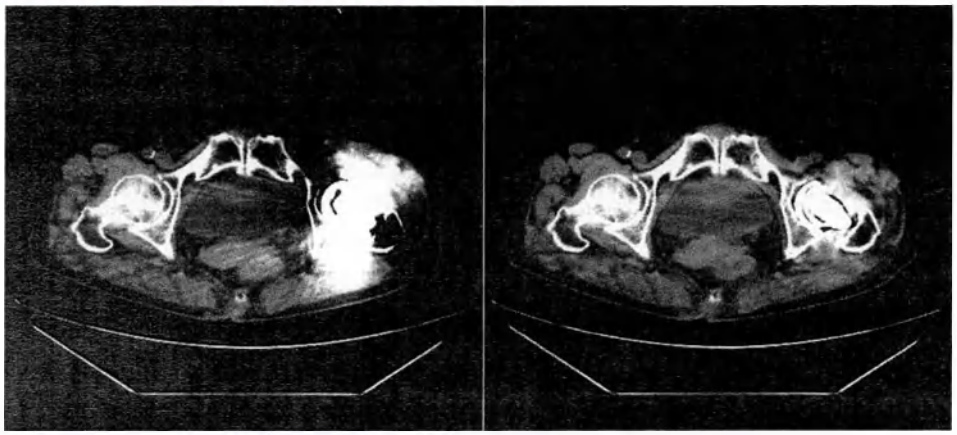
Smart Metal Artifact Reduction (MAR) (интеллектуальное уменьшение артефактов от наличия металла)

Smart Metal Artifact Reduction (Интеллектуальное уменьшение артефактов от наличия металла) — это дополнительная функция. Она предназначена для уменьшения артефактов рассеивания, артефактов увеличения жесткости излучения и полос, вызванных наличием металлических имплантатов в голове, хребте, бедрах, конечностях или плечах. На результаты функции MAR влияет форма металлического объекта и его расположение в теле. При использовании MAR выполняйте реконструкцию данных с и без MAR для сравнительной оценки получаемых изображений.

Эффективное получение изображений с использованием MAR требует удовлетворения следующих условий:

- тело пациента не должно выходить за поле обзора томографа более чем на 50 см.
- Функция MAR Recon доступна в сериях R2–R10. R1 — это всегда сери без MAR, предназначенная для сравнения изображений.

Рис. 10-66: Слева — без SmartMAR, справа — с SmartMAR



На использование функции MAR указывает символ "M" на экране просмотра/редактирования.

Рис. 10-67: Функция MAR включена на экране просмотра/редактирования



Об использовании функции MAR при реконструкции свидетельствует символ "M", отображаемый рядом с аннотацией алгоритма реконструкции.

- Функция MAR совместима со спиральным и аксиальным типом сканирования.
- Функция MAR совместима с сериями R2–R10.
- Функция MAR не совместима со значениями толщины среза 7,5 мм и 10,0 мм.
- Функция MAR не совместима с сегментным режимом восстановления.
- Интервал может быть больше или равным 0,312 мм.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Фильтры реконструкции

С помощью фильтров улучшения изображения можно повысить качество или сгладить изображение при реконструкции, которая станет частью изображения DICOM.

- Доступны следующие уровни сглаживания: S1, S2, S3.
- Доступны следующие уровни коррекции контуров: E1, E2, E3.
- Также доступен фильтр изображения легочной ткани LU.

Переворот/Вращение

Режим реконструированной ориентации изображения, установленный по умолчанию, может быть изменен на другой на **экране Recon Option (Опция реконструкции)** с помощью опции переворота или вращения. Выбранная опция переворота отображается на **экране просмотра/редактирования**.

- Нет
- FLR (переворот справа налево)
- FTB (переворот сверху вниз)
- FLR/FTB (переворот справа налево и сверху вниз).

По умолчанию используется ориентация просмотра со стороны ног пациента. Ориентация реконструированного изображения может отличаться от предпочтительного анатомического отображения, при котором правая сторона пациента находится слева от наблюдателя, а левая сторона пациента справа от наблюдателя.

Данные координат RAS, приведенные на изображении, применяются в зависимости от того, какая опция выбрана для реконструкции изображения: Flip R/L (Переворот справа налево), Flip T/B (Переворот сверху вниз) либо обе опции сразу Flip R/L (Переворот справа налево) и T/B (Переворот сверху вниз). Указание на то, что опция Переворот/Вращение была применена к реконструкции, отображается в левом верхнем углу изображения.

Опции Flip/Rotate (Переворот/Вращение) не могут быть применены к изображениям, полученным при сканировании лежащего пациента.

Опции Flip/Rotate (Переворот/Вращение) доступны только после предварительной проверки и подтверждения того, что на станциях просмотра данные будут отображаться правильно.

Копирование вперед

Функция Copy Forward (Копирование вперед) позволяет установить ряд параметров (Orientation (Ориентация), Нач. Позиция и Кон. Позиция, Инт-ал, DFOV (Поле обзора отображения) и RL/AP Центр) для копирования из Recon 1 в PMR R2–R10. Ввод символа D или d (от «duplicate» – дублирование) в поля параметров с зеленой рамкой приведет к применению функции Copy Forward (Копирование вперед).

Если функция Copy Forward применяется в режимах PMR R2–R10 для задания параметров начальной и конечной позиции, система будет использовать диапазон из первого режима реконструкции (R1).

Рис. 10-68: Экран просмотра/редактирования

Recon Enabled	Phase (%)	Recon Start Location	Recon End Location	No. of Images	Thick (mm)	Interval (mm)	DFOV (cm)	R/L Center (mm)	A/P Center (mm)	Recon Type	Matrix Size	Recon Option
Y	T5-T5 (0)	D	D	41	5.0 1.375:1	5.000	D	D	D	Lung	512	Full 1500/-700 None

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

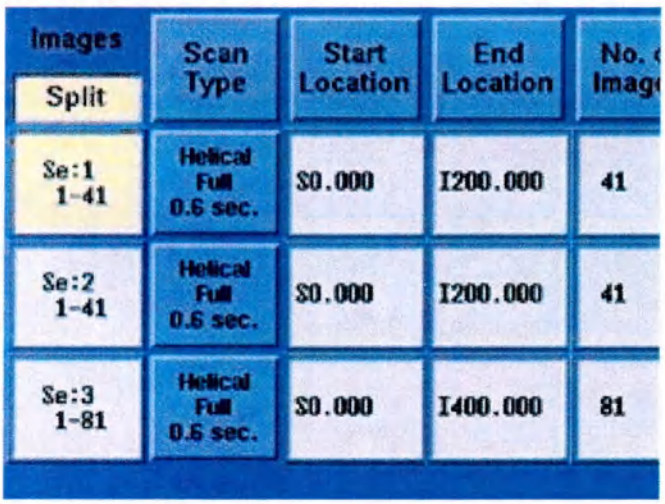
Чтобы скопировать значения Положение пациента и Ориентация пациента, нажмите кнопку Копия Пат.Ориен. Пат.позиц. АнССылка. При использовании этого протокола в режиме New Patient (Новый пациент) поля, для которых был определен режим Copy Forward (Копирование вперед), заключены в зеленую рамку.

Для отмены функции Copy Forward (Копирование вперед) щелкните поле и введите требуемое значение.

Разделение серии

Функция Series Split (Разделение серии) обеспечивает разделение групп, назначенных в серии на экране просмотра/редактирования, на отдельные серии по группам. Эта возможность позволяет улучшить процесс для диагностики обследования для сравнения групп, полученных для одного и того же местоположения.

Рис. 10-69: Кнопка Разд.



- В примере выше первая группа будет в одной серии, а вторая и третья группы — в следующей серии.

Функция Series Split (Разделение серии) несовместима с фильтром Split Current Group (Разделить текущую группу) и комбинированным режимом DMPR.

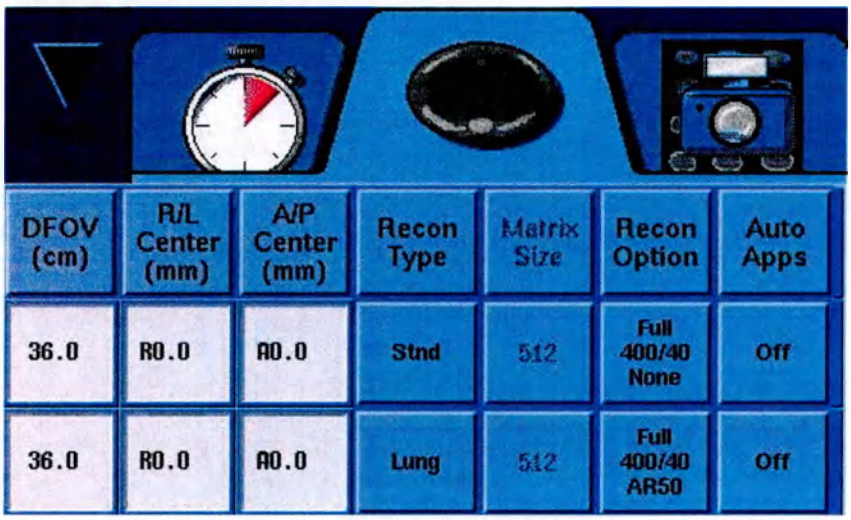
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ РЕКОНСТРУКЦИИ

Вкладка Параметры реконструкции

На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***значок Параметры реконструкции,***  чтобы открыть вкладку Параметры реконструкции.

Рис. 10-70: Вкладка Параметры реконструкции



DFOV (Поле обзора отображения)

R/L Центр

A/P Центр

Тип реконструкции

Размер матрицы

По умолчанию установлено 512 для получения наилучшего разрешения изображения.

Пользователь также может выбрать 1024 в соответствии с клиническим применением.

Recon Option (Опция реконструкции)

Авто прилож.

Функция «Авто прилож.» позволяет создавать толстые срезы в аксиальной проекции из наборов тонких срезов в процессе сканирования, не прибегая к реконструкции изображений. См. **Прямые мультипланарные реконструкции** .

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ РЕКОНСТРУКЦИИ

Матрица реконструкции 1024

Матрица 1024 — это дополнительный формат матрицы, доступный для реконструкции изображений в дополнение к нормальной матрице 512 (Рис. 10-64). Шум изображения будет увеличен в сравнении с шумом изображения для матрицы 512 в связи с уменьшением размера пикселя в зависимости от выбранного DFOV и типа реконструкции.

Матрица 1024 совместима в следующих случаях:

- Тип сканирования: Axial (Аксиальный), Helical (Спиральный), Cine (Кинопетля) и Cardiac (Кардиальный).
- Тип реконструкции: все алгоритмы реконструкции
- Функции ASiR-V, Smart MAR, IQ Enhance, IQ Enhance Plus и фильтры улучшения изображений

Матрица 1024 не доступна в следующих случаях:

- Любой из режимов интерактивного отображения в реальном времени, таких как SmartPrep, Biopsy mode (Режим биопсии), SmartStep или SmartView.
- Режимы VolumeShuttle (Axial) (Объемный челночный) (Аксиальный) и Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный)
- Кардиофильтры
- Прямая мультипланарная реконструкция (DMPR)
- Временное улучшение с функцией SnapShot Freeze (Замораживание снимка)

Рекомендации:

- Максимальное количество изображений в серии для матрицы 1024 составляет 750.
- Используйте соответствующие клинические параметры, чтобы обеспечить улучшение изображения. Например, улучшенное локальное разрешение деталей в исследовании легких, полученное с помощью большого DFOV; IAC в аксиальной плоскости; лучшее разрешение для кардиальных стентов и тяжелой кальцификации.
- Серии с несколькими группами сохраняют одинаковый размер матрицы.
- В зависимости от DFOV и типа реконструкции увеличения разрешения может быть не видно, например, при использовании стандартного алгоритма.
- Искажающие артефакты могут увеличиваться в матрице 1024.
- Размер изображения (в мегабайтах) для матрицы 1024 в 4 раза больше в сравнении с матрицей 512.
- Время реконструкции и передачи дольше (Таблица 10-12).
- Хранилище PACs и дисковое пространство будут расходоваться быстрее.
- Для реконструкции изображений 1024 должен быть установлен вариант ключа для матрицы изображений 1024.
- Кнопка Recon Options (Параметры реконструкции) станет оранжевого цвета, если 1024 отключено в связи с выбором несовместимых параметров.
- Фактор шума (Noise Index) для AutomA/SmartmA рассчитывается на основе матрицы реконструкции 512x512. При одинаковом уровне дозы матрица реконструкции 1024x1024 демонстрирует большее стандартное отклонение в сравнении с матрицей реконструкции 512x512.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-71: Выбор размера матрицы изображений

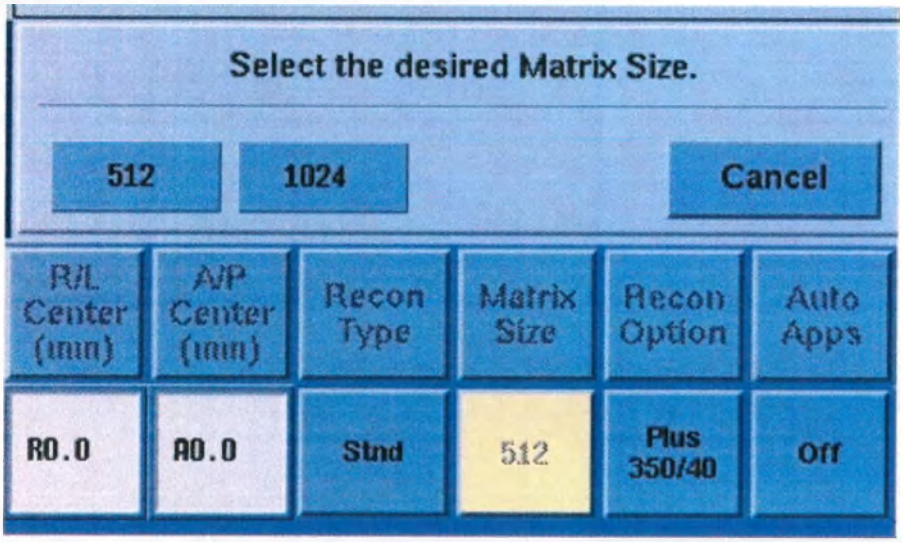


Таблица 10-12: Пример времени реконструкции для сравнения матриц 512 и 1024

Протокол GE	тип сканирования	Параметры сканирования	Толщина среза, в/интервал (мм)	SFOV (Поле обзора сканирования)	Диапазон сканирования	Изображения	Время до первых изображений (TTFI) с	Время до последних изображений (TTLI) с
21.9 Helical Head (спиральное сканирование головы)	Спиральное сканирование	Коллимация 20 мм, 0,8 с, 25 см DFOV, 0,531:1, стандартн.	0,625/ 0,625	Голова	S0-S145	233	512:3,42 1024:4,68	512:17,68 1024:32,39
Рутинное обследование грудной клетки, 25,2 + DMPR/ SmartmA/ SmartPrep	Спиральное сканирование	Коллимация 40 мм, 0,6 с, 36 см DFOV, 1,375:1, стандартн.	0,625/ 0,625	Large Body (Большое туловище)	S0-I200	321	512:2,76 1024:3,11	512:8,65 1024:19,35
Голеностоп 29,6 0,625 мм оба сустава	Спиральное сканирование	Коллимация 20 мм, 1 с, 30 см DFOV, 0,531:1, стандартн.	0,625/ 0,625	Large Body (Большое туловище)	S0-I35	57	512:2,87 1024:3,32	512:5,83 1024:7,30

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ РЕКОНСТРУКЦИИ

Экран Recon Option (Опция реконструкции)

На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***значок Параметры реконструкции*** . Щелкните ***Recon Option*** (Опция реконструкции), чтобы открыть экран Recon Option (Опция реконструкции).

Рис. 10-72: Экран Recon Option (Опция реконструкции) для ASiR-V

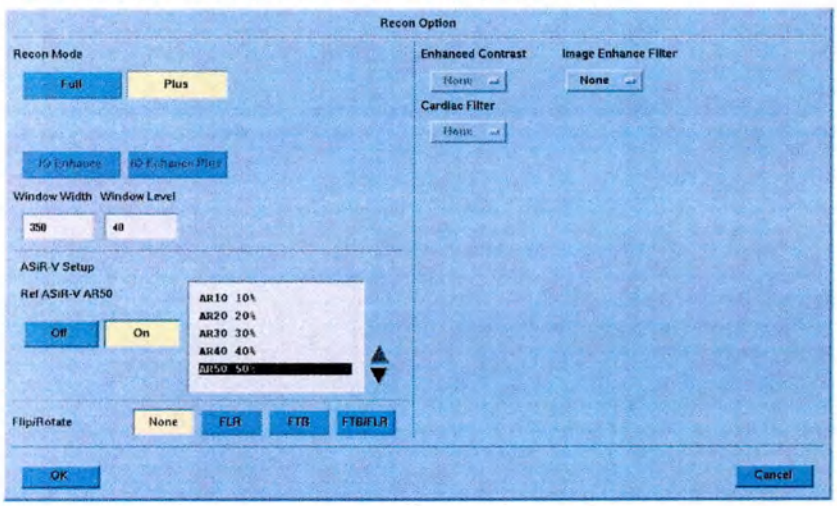
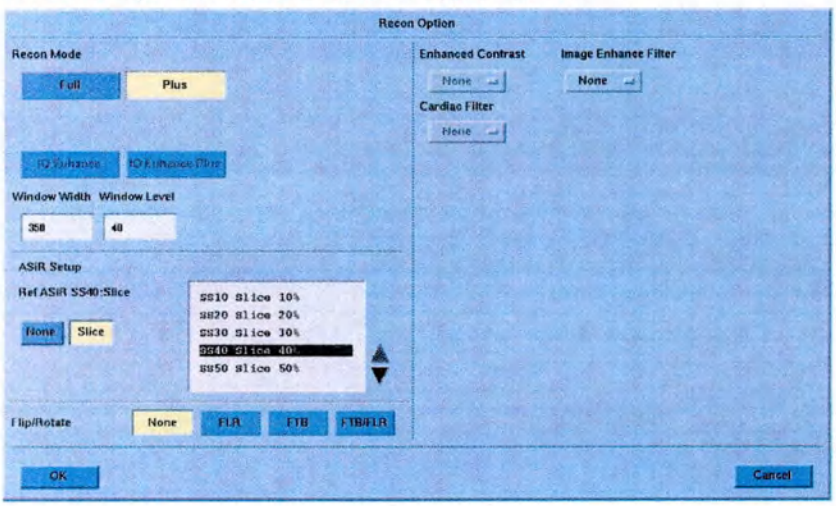


Рис. 10-73: Экран Recon Option (Опция реконструкции) для ASiR



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-74: Экран Recon Option (Опция реконструкции) для режима Cardiac

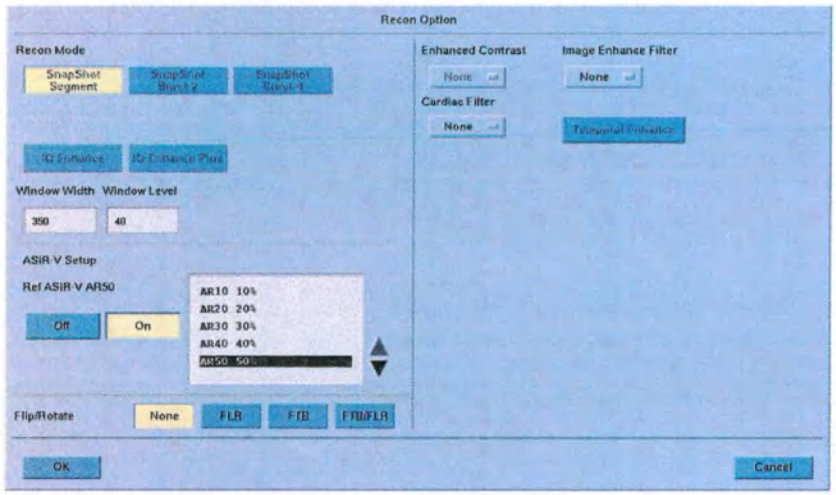


Рис. 10-75: Экран Recon Option (Опция реконструкции) при добавлении функции Exam Split (Разделение обследований) при сканировании

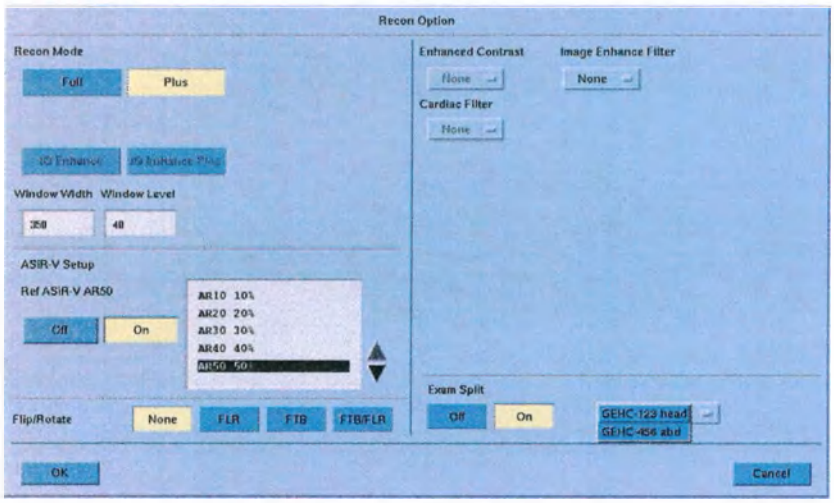
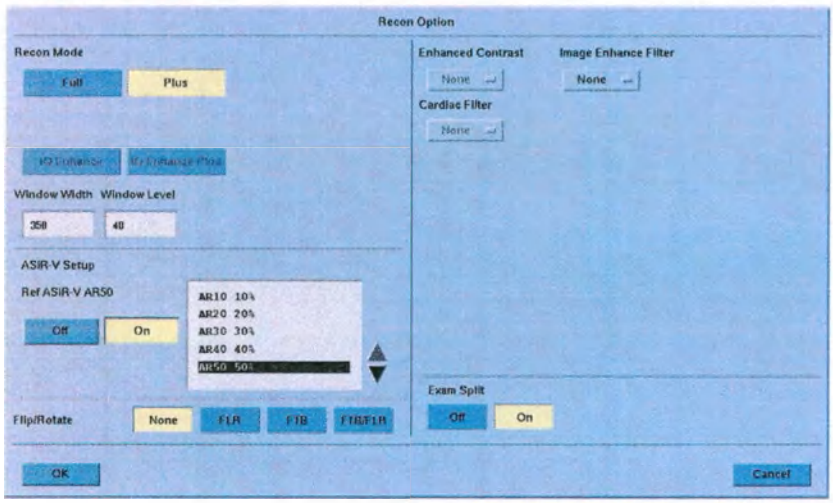


Рис. 10-76: Экран Recon Option (Опция реконструкции) при добавлении функции Exam Split (Разделение обследований) в менеджере протоколов



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режим сканирования:

Полный

Plus

Сегмент

IQ Enhance/IQ Enhance Plus

MAR

Ширина окна и Уровень окна

Значения Ширина окна и Уровень окна можно определить для различных групп. Значения Ширина окна и Уровень окна, введенные на экране Recon Option (Опция реконструкции), также добавляются к Устан. Пленки 1 на вкладке Auto Film (Автосъемка).

ASiR-V Setup (Настройка ASiR-V)

Настройка ASiR-V позволяет выбрать требуемый уровень снижения шума ASiR-V[1] для изображений. Щелкните ***On*** (Вкл.), а затем выберите требуемый уровень ASiR-V.

Подробную информацию см. в разделе, посвященному ASiR-V.

Настройка ASiR

Настройка ASiR позволяет выбрать требуемый уровень снижения шума ASiR[2] для изображений. Нажмите ***Slice*** (Срез), а затем выберите требуемый уровень смешения.

- Режим среза:
  - может применяться к сборам данных с любой толщиной среза и любым режимом сбора данных со снижением шума по X и Y (2D);
  - может применяться к диапазону срезов.

Подробную информацию см. в разделе, посвященному ASiR.

Кардио-фильтр

Предназначен для снижения шума, если выбран тип Cardiac Helical (Кардиальное спиральное сканирование) или Cardiac Cine (Кардиальная кинопетля).

Если выбран тип сканирования Cardiac (Кардиальный), то можно выбрать фильтры сокращения сердечного шума C1, C2, C3 для сокращения шума на изображениях с целью сбора данных в SnapShot Segment, SnapShot Burst, SnapShot Burst Plus или SnapShot Pulse.

Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность)

Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность) – это специальная функция реконструкции, позволяющая улучшить распознавание областей серого и белого вещества в мозге. С помощью функции реконструкции Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность) можно усилить визуальную контрастность областей серого и белого вещества без повышения уровня шума, обычно возникающего при уменьшении ширины окна.

Image Enhance Filter (Фильтр улучшения изображения)

Позволяет применять фильтры сглаживания или улучшения краев на реконструированном изображении по аналогии с фильтрами ProView на панели управления Exam Rx (Установки обследования) или Image Filters (Фильтры изображения) в программе Viewer.

---

[1]Адаптивная статистическая итеративная реконструкция-V

[2]Адаптивная статистическая итеративная реконструкция

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Temporal Enhance (Повышение временного разрешения)

Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) – это специальный режим реконструкции, являющийся частью функции SnapShot Freeze. При визуализации в режиме Cardiac Helical (Кардиальное спиральное сканирование) функцию Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) можно активировать для Recon 2–10 (Реконструкция 2–10) или Retro Recon (Ретроспективная реконструкция). При визуализации в режиме Cardiac Cine (Кардиальная кинопетля) функцию Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) можно активировать только в Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) со значением заполнения не менее 80 мс.

Повернуть/Вращать

Функция Повернуть/Вращать позволяет указать, как будет выглядеть повернутое/перевернутое изображение в Recon по сравнению с размещенным системой по умолчанию, вместо того чтобы сразу применять это к изображению на дисплее. См. раздел **Переворот/Вращение**.

Smart MAR

Интеллектуальное уменьшение артефактов от наличия металла (Smart Metal Artifact Reduction, MAR) – это дополнительная функция. Она представляет собой алгоритм, который применяется к данным спирального и аксиального сканирования при реконструкции с целью уменьшения артефактов от металлических объектов, присутствующих в объеме визуализации.

Разделение обследований

С помощью Exam Split (Разделение обследований) проспективно можно присваивать сериям идентификационный номер запрашиваемой процедуры или входящий номер.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ РЕКОНСТРУКЦИИ

Экран Толщина Среза

На экране Scan Parameters (Параметры сканирования) щелкните ***Slice Thickness*** (Толщина Среза).

Рис. 10-77: Экран Толщина Среза – Axial

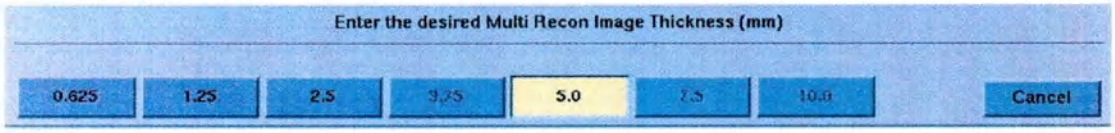


Рис. 10-78: Экран Толщина Среза – Cine

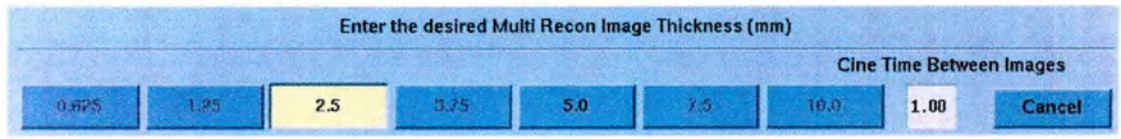
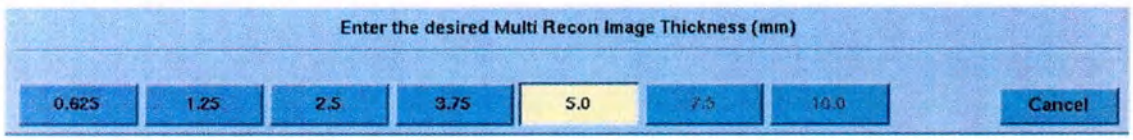


Рис. 10-79: Экран Толщина Среза – Helical



Толщина

- Axial (Аксиальный)
  - Луч 1,25 мм – 1,25 мм
  - Луч 2,5 мм – 1,25 мм, 2,5 мм
  - Луч 5 мм – 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм
  - Луч 10 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
  - Луч 20 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
  - Луч 40 мм – 0,625 мм*, 1,25 мм*, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
- Cine (Кинопетля)
  - Луч 20 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
  - Луч 40 мм – 0,625 мм*, 1,25 мм*, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
- Helical
  - Луч 20 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 3,75 мм, 5 мм, 7,5 мм, 10,0 мм
  - Луч 40 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 3,75 мм, 5 мм, 7,5 мм, 10,0 мм
- Cardiac (Helical)
  - Луч 40 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм
  - Луч 20 мм (только для 32 срезов) – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм
- Cardiac (Cine) SnapShot Pulse
  - Луч 40 мм – 0,625 мм

* Доступен только в Retro Recon

Толщина 0,625 мм для луча 40 мм недоступна для системы с 32 срезами.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ РЕКОНСТРУКЦИИ

Процедура работы с параметрами реконструкции

Большинство параметров реконструкции уже настроены на основании протокола и коррекции графических линий на изображениях обзорного сканирования. При настройке коэффициентов реконструкции важно знать, каковы причина и цель сканирования пациента. К примеру, для обнаружения новообразований настраиваются одни параметры, а при обследовании переломов – другие. Реконструкцию изображений можно выполнять 10 различными способами с помощью кнопок PMR R1–R10.

Рекомендации

- Несмежные группы можно создавать, когда включено добавление группы и реконструкция R2–R10. Прежде чем подтверждать сканирование, убедитесь, что интервал между конечной точкой группы 1 и начальной точкой группы 2 для реконструкции R2–R10 равен выбранной толщине среза.

1. На экране **просмотра / редактирования** щелкните ***значок параметров реконструкции*** .
2. На вкладке **Параметры реконструкции настройте DFOV**.
3. **Настройте координаты R/L Центр**.
4. **Настройте координаты A/P (перед-зад) Центр**.

   Если в меню управления протоколами был выбран символ ***D***, значения параметров DFOV (Поле обзора отображения), A/P Центр, R/L Центр, используемые в ходе реконструкции, будут автоматически изменены на значения, использовавшиеся в серии предыдущего сканирования. Значения R2–R10 копируются из R1.

5. **Настройте тип реконструкции**.
6. Установите размер матрицы. Размер матрицы может быть установлен 512 или 1024 для R1–R10.
7. **Настройте Recon Option (Опция реконструкции)**.
8. Для выполнения второй реконструкции настройте R2.
   a. Щелкните ***Показ Рекон R2.***
      - Начальное и конечное местоположения можно изменить при условии, что они не превышают значения реконструкции 1.
      - Можно изменить толщину среза, интервал, DFOV, R/L, A/P (перед-зад) и Recon Тип, присвоив значение, отличное от R1.
      - Чтобы использовать описание серии, отличное от Recon 1 (Реконструкция 1), введите требуемое описание в поле Series Description (Описание серии). Если описание не заполнено, то будет использовано описание Recon 1, а в начало описания будет добавлено Recon R2 или Recon R10.
   b. Щелкните ***Рекон Доступ***.
   c. Щелкните ***Yes*** (Да).
      - Если это еще не выбрано в протоколе.

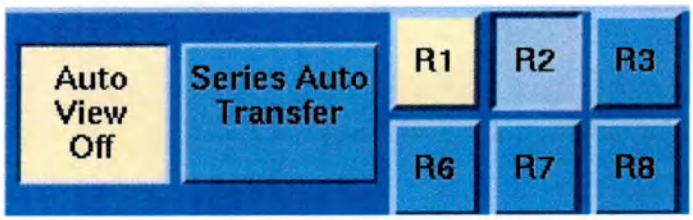
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если выбрано Да, параметры Нач-я/Кон. Позиция, Интервал, DFOV, R/L Центр и A/P Центр копируются из Recon R1.

Если включен режим Duplicate (Дублирование), не выбирайте «Yes», поскольку при этом режим Duplicate выключится.

d. Если режим дублирования не включен в протокол, а вы хотите включить его, введите **D** в полях, которые необходимо продублировать (Нач./Кон. Позиция, Интервал, DFOV, R/L Центр и A/P Центр).
e. Повторите шаги для Recon R3–R10, если требуются дополнительные реконструкции.
f. Чтобы передать Recon R1–R10 на другую рабочую станцию или PACS (Система передачи и архивации изображений), выберите ***Series Auto Transfer*** (Автоматическая передача серии).
g. Выберите узел, на который необходимо передать по сети каждую реконструкцию R2–R10, и нажмите ***OK***.
h. Чтобы отключить отображение изображений Recon R2–R10 в окне просмотра Auto View, щелкните Auto View Off (Автопросмотр выкл.).

Рис. 10-80: Ав.пр выкл.



Можно запрограммировать до 10 реконструкций данных и фаз сердечного цикла из одного экспонирования. Для настройки других реконструкций и фаз выберите реконструкцию PMR (R2–R10) и введите соответствующие значения в столбцы или ячейки параметров.

Чтобы передать реконструкцию R2–R10 на другую рабочую станцию, выберите ***Series Auto Transfer*** (Автоматическая передача серии). Все 10 реконструкций можно отправить в место, отличное от заданного в Exam Transfer Level (Уровень передачи обследования).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА РАБОТЫ С ПАРАМЕТРАМИ РЕКОНСТРУКЦИИ

Настройка поля обзора отображения

Используйте описанную процедуру для ввода DFOV (Поле обзора отображения), которое охватывает анатомическую область исследования. Оно позволяет отобразить на экране конкретную область части тела и определить объем SFOV (Поле обзора сканирования), который реконструируется в изображение. В пределах DFOV необходимо установить центр изображения с помощью **R/L Центр** и **A/P Центр**.

1. На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***значок Параметры реконструкции*** .
2. На вкладке **Recon Parameters** (Параметры реконструкции) щелкните ***DFOV*** (Поле обзора отображения).
3. В этом поле введите габариты пациента и нажмите Enter (Ввод).
   - Обмерьте пациента в области самого широкого обхвата и прибавьте 2 см. В результате отобразятся вся часть тела и мягкие ткани вокруг нее.
   - Если значения R, L или A, P в два раза больше ширины DFOV, то аннотация R/L и A/P (перед-зад) не отобразится на изображениях. К примеру, если ширина DFOV (Поле обзора отображения) – 10 см, а значение R – 56 мм, то на аннотации изображения будет отображаться R R. Во избежание этого используйте значение R-L или A-P, меньшее половины ширины DFOV (Поле обзора отображения) в мм.
   - Если включено D для Recon R1 в Управл.Протоколами, DFOV (Поле обзора отображения) будет скопировано из предыдущей серии сканирования.
   - Минимальный размер поля обзора отображения составляет 5,0 см.
   - Максимальный размер поля обзора отображения зависит от выбранного поля обзора сканирования.

Поле обзора отображения можно настроить также графическим способом. На изображении Показать Локалайзер нажмите и перетащите метку-манипулятор в виде ромба для увеличения или уменьшения DFOV. Система автоматически обновит значение в области функции.

В определенных ситуациях, когда соотношение сигнал/шум при сборе данных невысоко, в зависимости от разрешения изображения, на аксиальных изображениях и кинопетлях могут быть видны нечеткие кольца. Увеличение поля обзора отображения и толщины среза может уменьшить количество и уровень визуализации этих колец.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА РАБОТЫ С ПАРАМЕТРАМИ РЕКОНСТРУКЦИИ

Настройка координат R/L Центр

Используйте описанную процедуру для настройки параметра R/L Центр, который позволит определить центр DFOV (Поле обзора отображения) изображения в направлении право/лево относительно изоцентра SFOV (Поле обзора сканирования). Эта функция полезна для корректировки незначительных отклонений при выравнивании пациента по центру стола, или если требуется отцентрировать поле обзора на смещенной структуре, например, позвоночнике или почке. Если требуется расширенная регулировка, то следует изменить размещение пациента на столе.

1. На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***значок Параметры реконструкции*** 
.
2. На вкладке **Параметры реконструкции** щелкните ***R/L Центр***.
3. Чтобы найти координаты, наведите курсор мыши на изображение обзорного сканирования Show Localizer AP[1] (Показать переднезадний локализатор) и проверьте значения R[2] и L[3] в нижней части изображения.
   - Continuous Report Cursor (Курсор непрерывного отчета) должен быть включен в Exam Rx Display Preferences (Настройки отображения установок обследования).
4. В это поле введите префикс R или L (право или лево) и координаты центра R/L (в миллиметрах), и нажмите Enter.
   - Диапазон значений может быть от 0 до половины поля обзора сканирования (например, если Head SFOV (Поле обзора сканирования Голова) составляет 32 см, то максимальное правое/левое смещение равно 16 см или 160 мм). Обычно смещение не превышает половину поля обзора отображения, или на полученном изображении не отображается правая, либо левая метка. Метки отображаются в виде R-R (право-право) или L-L (лево-лево).
   - При вводе значения, отличного от нуля, изображение смещается от центра по правой и левой осям пациента.
   - На клавиатуре с десятью клавишами можно нажать плюс (+) для значений R (правый) и минус (-) для значений L (левый), чтобы быстрее ввести данные.
   - Если D было включено для реконструкции R1 в Управл.Протоколами, значение R/L Центр будет скопировано из предыдущей серии сканирования.

Параметр R/L Центр можно также настроить на изображении, используя аннотацию X на линиях ссылок изображения обзорного сканирования AP (перед-зад). Нажмите и удерживайте **Shift**, а затем щелкните и перетащите X к центру над областью исследования.

---

[1]Спереди/сзади

[2]Правый

[3]Левый

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА РАБОТЫ С ПАРАМЕТРАМИ РЕКОНСТРУКЦИИ

Настройка координат A/P Центр

Используйте эту процедуру для настройки параметра A/P Центр, который позволит установить центр DFOV (Поле обзора отображения) изображения в переднем/заднем направлениях относительно изоцентра SFOV (Поле обзора сканирования). Эта функция полезна для корректировки незначительных отклонений при выравнивании пациента по центру стола, или если требуется отцентрировать поле обзора на смещенной структуре, например, позвоночнике или почке. Если требуется расширенная регулировка, то следует изменить размещение пациента на столе.

1. На экране просмотра/редактирования щелкните ***значок Параметры реконструкции*** .
2. На вкладке Параметры реконструкции щелкните ***A/P Центр***.
3. Чтобы найти координаты, наведите курсор мыши на латеральное изображение обзорного сканирования Show Localizer (Показать локализатор) и проверьте значения A[1] или P[2] в нижней части изображения.
   - Continuous Report Cursor (Курсор непрерывного отчета) должен быть включен в Exam Rx Display Preferences (Настройки отображения установок обследования).
4. В этом поле введите префикс A или P (спереди или сзади) и координаты A/P Центр в миллиметрах, а затем нажмите Enter (Ввод).
   - Максимальное смещение для A/P Center (Передний/задний центр) – это половина поля обзора сканирования от выбранного изоцентра (например, если Head SFOV (Поле обзора сканирования Голова)составляет 32 см, то максимальное смещение A/P (перед-зад) равно 16 см или 160 мм).
   - При вводе значения, отличного от нуля, изображение смещается от центра по вентральной (спереди) и дорсальной (сзади) осям пациента.
   - На клавиатуре с десятью клавишами можно нажать плюс (+) для значений A (Передний) и минус (-) для значений P (Задний), чтобы быстрее ввести данные.
   - Если D было включено для реконструкции R1 в меню управления протоколами, значение A/P Центр будет скопировано из предыдущей серии сканирования.

Параметр A/P Центр можно также настроить на изображении, используя аннотацию X на линиях ссылок изображения бокового обзорного сканирования. Нажмите и удерживайте **Shift**, а затем щелкните и перетащите X к центру над областью исследования.

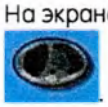
[1]Спереди
[2]Сзади

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА РАБОТЫ С ПАРАМЕТРАМИ РЕКОНСТРУКЦИИ

Установка типа реконструкции

Используйте описанную процедуру для установки параметра Recon Type (Тип рекон), чтобы задать алгоритм реконструкции изображений.

1. На экране **просмотра / редактирования** щелкните ***значок параметров реконструкции*** .
2. На вкладке **Recon Parameters** (Параметры реконструкции) нажмите ***Recon Type*** (Тип рекон).
3. Выберите подходящий алгоритм для основной или первой реконструкции.
   Алгоритмы, работающие сверху вниз, увеличивают пространственное разрешение и уменьшают способность обнаружения низкоконтрастных структур.
   - Щелкните ***Soft*** (Мягкий) для тканей со схожей плотностью; этот параметр не подходит для сканирования без контрастирования.
   - Щелкните ***Soft#*** (Мягкие ткани, №) для сканирования анатомических участков головы сходной плотности. По сравнению с вариантом ***Soft*** (Мягкие ткани) обеспечивается более детальное изображение текстуры при аналогичном уровне шума.

   Параметр ***Soft#*** (Мягкая ткань, №) доступен только при выборе аксиального или спирального сканирования с алгоритмом Head (Голова) или Ped Head (Голова ребенка).

   - Нажмите ***Stnd*** (Стандартный) для выполнения стандартных обследований, например, груди, брюшной полости и таза.
   - Щелкните ***Stnd#*** (Стандартный, №) для сканирования анатомических участков головы сходной плотности. По сравнению с вариантом ***Stnd*** (Стандартный) обеспечивается более детальное изображение текстуры при аналогичном уровне шума.

   Параметр ***Stnd#*** (Стандартный, №) доступен только при выборе аксиального или спирального сканирования с алгоритмом Head (Голова) или Ped Head (Голова ребенка).

   - Щелкните ***Lung*** (Легочный) для исследования интерстициальной патологии легких.
   - Щелкните ***Chest*** (Грудная клетка) для детальных исследований средостения и легких. Этот алгоритм обеспечивает разрешение мягкой ткани и контраст при просмотре изображений с шириной и уровнем окна W/L[1] мягких тканей/медиастинальной части и высокое разрешение тканей легких при просмотре изображений с шириной и уровнем окна легких.
   - Щелкните ***Detail*** (Детали) для постмиелограмм, где требуется детализация смешанной ткани и контуров кости.
   - Щелкните ***Bone*** (Костный) для выполнения обследований с высоким разрешением и высокой детализацией кости.
   - Щелкните ***Bone Plus*** (Кость+) для обследования частей головы размером менее одного миллиметра. Этот алгоритм может использоваться для любого исследования, в котором обычно применялся алгоритм кости, однако в особенности полезен в тех случаях, когда использовался алгоритм Edge (Край). Это обусловлено тем, что для алгоритма Bone Plus (Костный+) не предусмотрен понижающий коэффициент реконструкции, а его стандартное отклонение очень близко к алгоритму Edge (Край).

[1]Ширина окна и Уровень окна

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Щелкните ***Ultra*** (Ультра) для большей детализации внутреннего уха.
- Щелкните ***Edge*** (Край) для обследования малых костей головы, а также при сканировании с высоким разрешением.
- Щелкните **Edge Plus** (Краевой+) для получения более высокого разрешения по сравнению с Edge (Краевой) при прочих аналогичных клинических условиях сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА РАБОТЫ С ПАРАМЕТРАМИ РЕКОНСТРУКЦИИ

Установка опций реконструкции

Используйте эту процедуру для настройки Recon Option (Опция реконструкции) для реконструированных изображений.

1. На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***значок Параметры реконструкции*** .
2. На вкладке **Параметры реконструкции** щелкните ***Recon Options*** (Опции Рекон).
3. На **экране Recon Option (Опция реконструкции)** выберите необходимые параметры.
   - Если выполняется спиральное сканирование, щелкните ***Full*** (Полный) или ***Plus*** (Плюс). Для аксиального сканирования установлен режим реконструкции Full (Полный).
     - Режимы Full и Plus доступны только для срезов толщиной 0,625 мм со спиральным питчем (шагом сканирования) 0,5X:1. Для других значений шага при толщине 0,625 мм доступен только режим Plus.
   - Если выполняется сканирование Cine (Кинопетля), щелкните ***Full*** (Полный) или ***Segment*** (Сегмент).
   - При кардиальном спиральном типе сканирования щелкните ***SnapShot Segment*** (Сегмент SnapShot), ***SnapShot Burst-2*** или ***SnapShot Burst-4***.
   - При выборе аксиального или спирального сканирования с алгоритмом Ped Head (Голова ребенка) или Head SFOV (Поле обзора томографа для головы) для визуализации мягких тканей головного мозга установите требуемый уровень для Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность): EC1, EC2 или EC3.
   - В случае режима сканирования Cardiac выберите ***Cardiac Filter*** (Кардио-фильтр).
     - Кардиальный фильтр несовместим с ASiR-V и ASiR.
   - Щелкните ***IQ Enhance / IQ Enhance Plus*** (Улучшение качества изображения / Расширенное улучшение качества изображения), чтобы уменьшить проявления спиральных артефактов на спиральных изображениях тонких срезов.
     - Улучшение качества изображения совместимо со значениями толщины среза 0,625 и 1,25 мм.
     - Интервалы должны быть равны толщине среза (0,625 или 1,25) или половине толщины среза (0,312 или 0,625).
     - Об использовании функции IQ Enhance свидетельствует буква "E", добавленная к параметру Recon Mode (Режим реконструкции).
     - Об использовании функции IQ Enhance Plus свидетельствует буква "E+", добавленная к параметру Recon Mode (Режим реконструкции).
     - В левой части изображения добавляется аннотация IQ Enhance/IQ Enhance Plus.
   - Щелкните ***MAR*** для уменьшения артефактов рассеивания, артефактов увеличения жесткости излучения и полос, вызванных наличием металлических имплантатов.
     - Функция MAR совместима со спиральным и аксиальным типом сканирования.
     - Функция MAR совместима с сериями R2–R10.
     - Функция MAR не совместима со значениями толщины среза 7,5 мм и 10,0 мм.
     - Функция MAR не совместима с сегментным режимом восстановления.
     - Интервал может быть больше или равным 0,312 мм.
     - Об использовании функции MAR свидетельствует буква «M» на экране режима реконструкции.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В левой части изображения добавляется аннотация MAR.

- Для включения установленной в системе функции ASiR-V щелкните ***On*** (Вкл.) и выберите требуемый процент снижения шума ASiR-V.
- Если в системе установлена ASiR, для ее включения щелкните Slice mode (Режим среза) и выберите требуемый процент ASiR снижения шума.
- Введите значения Window Width (Ширина окна) и Window Level (Уровень окна). Эти значения также добавляются к Film Set 1 (Набор снимков 1).
- Для активации фильтров реконструкции щелкните раскрывающееся меню Recon Filters (Фильтры реконструкции) и выберите из него нужный фильтр.
  - Фильтры сглаживания: S1, S2, S3.
  - Фильтры усиления краев: E1, E2, E3.
  - Фильтр усиления изображения легочной ткани: LU.
- Чтобы перевернуть или повернуть изображение при реконструкции таким образом, чтобы ориентация реконструируемого изображения соответствовала вашим требованиям просмотра, щелкните ***FLR*** (перевернуть слева направо), ***FTB*** (перевернуть сверху вниз) или ***FTB/FRL*** (перевернуть сверху вниз и слева направо).
  - При поставке программного обеспечения функция переворота/вращения Flip/Rotate отключается. Ее может активировать сотрудник сервисной службы после того, как будет ясно, что станции удаленного просмотра правильно отображают перевернутые и повернутые изображения.
  - При реконструкции изображения имеют аннотацию FI:LR, FI:TB и FI:Rotate 180 с левой стороны.
  - Изображения с примененной функцией Flip/Rotate (Переворот/вращение) и изображения без применения функции Flip/Rotate нельзя включать в одну серию.
- Щелкните ***Exam Split*** (Разделение обследований) (в проспективном режиме), чтобы во время сканирования присвоить сериям / группам идентификационный номер запрашиваемой процедуры или входящий номер.
  - Щелкните ***On*** (Вкл.), чтобы создать протокол с использованием Exam Split (Разделение обследований).
  - Если в протоколе активирована функция Exam Split (Разделение обследований), во время сканирования выберите процедуру, номер которой необходимо присвоить этой серии.

Если в системе активирована функция Flip/Rotate in Recon (Переворот / вращение при реконструкции) и Continuous Cursor (Непрерывное отображение курсора), координаты RAS, показанные слева на изображении, будут содержать аннотацию переворота / вращения и информацию RAS. Если функция переворота/вращения к изображению не применялась, между данными RAS будет отображаться пустое место.

Режим Plus Recon (Дополнительная реконструкция) не аннотируется на текстовой странице серии.

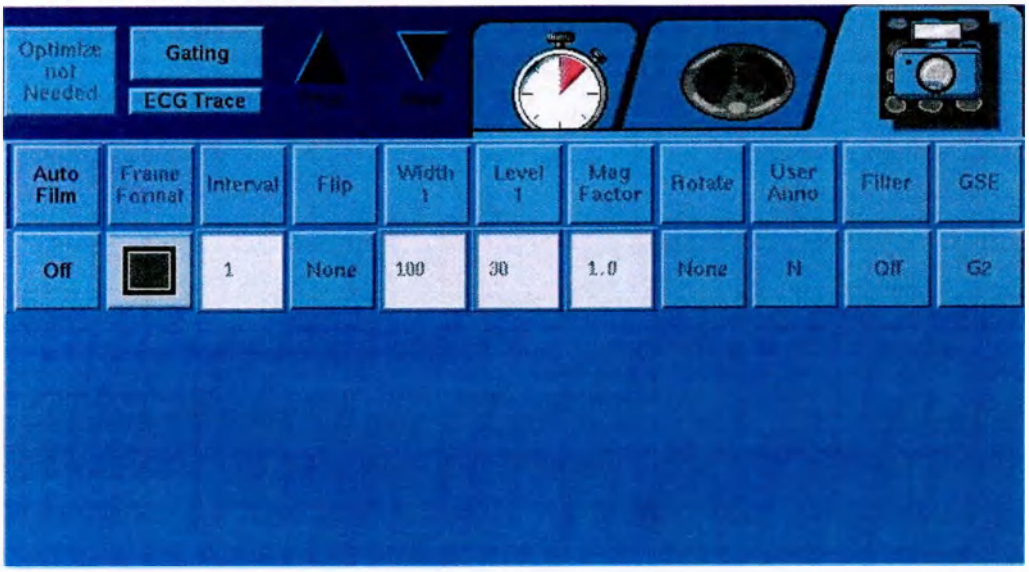
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СЪЕМКИ

Вкладка Параметры съемки

На экране **просмотра/редактирования** щелкните значок ***Параметры съемки***  чтобы открыть вкладку Параметры съемки.

Рис. 10-81: Вкладка Параметры съемки



Auto Film (Автосъемка)

Формат рамки

Инт-ал

Наклон

Ширина и Уров.

Коэфф. Увел.

Вращ-е

Аннот. Польз.

Фильтр

GSE (Gray Scale Enhancement — Расширение шкалы серого)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ

Процедура настройки параметров съемки

Используйте эту процедуру, чтобы настроить параметры съемки в протоколе или при назначении сканирования. Эти параметры применяются к съемке серии, а настройки применяются ко всем изображениям в серии. Необходимо только выполнить действия, применимые к сканированию.

1. **Настройте параметры съемки в области функций уровня серии.**
2. На экране **просмотра и редактирования** щелкните значок ***параметров съемки*** .
3. На вкладке **Film Parameters** (Параметры съемки) **отметьте AutoFilm on** (Включить автосъемку).
4. **Настройте формат кадра.**
5. **Настройте интервал между изображениями.**
6. **Переверните изображения.**
7. **Настройте ширину/уровень окна.**
8. **Настройте коэффициент увеличения.**
9. **Поверните изображения.**
10. **Добавьте аннотации к изображениям.**
11. **Примените фильтры.**
12. **Применение GSE.**

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ

Включение автосъемки

Используйте эту процедуру для включения функции AutoFilm (Автосъемка), чтобы воспроизводить и снимать изображения на мониторе отображения в окне просмотра Autofilm (Автосъемка). По умолчанию эта функция выключена в системе, поэтому при создании новых протоколов или редактировании существующих протоколов ее следует включить. См. также **Настройка параметров съемки для автоматической съемки**.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните значок ***параметров съемки*** .
2. На вкладке **Film Parameters** (Параметры съемки) нажмите ***AutoFilm*** (Автосъемка).
3. Щелкните ***Вкл.***

Если этот параметр выключен, изображения придется снимать вручную.

В режимах реконструкции R1–R10 доступны три набора снимков.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ

Настройка формата кадра

Используйте эту процедуру для настройки количества изображений, размещаемых в каждом кадре компоновщика съемки.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните значок ***параметров съемки*** .
2. На вкладке **Параметры съемки** щелкните ***Формат Кадра***.
3. Выберите вариант формата.
   - 1 на 1
   - 2 на 1 (вертикальный и горизонтальный)
   - 4 на 1

Любой выбранный вариант используется для всей серии съемки; после начала съемки изменить формат невозможно.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ

Настройка интервала

Используйте эту процедуру, чтобы указать системе, какие изображения в серии снимков предназначены для съемки.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните значок ***параметров съемки*** 
2. На вкладке **Film Parameters** (Параметры съемки) нажмите ***Interval*** (Интервал).
3. Введите интервал для реконструированных изображений, предназначенных для съемки, и нажмите Enter (Ввод).
   - Введите **1** для использования каждого изображения, **2** – для каждого второго изображения, **3** – для каждого третьего изображения и т. д.
   - Диапазон интервалов: от 1 до 10.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ

Переворачивание изображений

Используйте эту процедуру для переворачивания изображений при выводе данных на пленку на каждом изображении в серии снимков. Эта функция полезна, когда пациент сканируется в наклонном положении или в положении "со свешенной головой" (корональном на спине).

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните значок ***параметров съемки*** 
2. На вкладке **Параметры съемки** щелкните ***Наклон***.
3. Выберите вариант переворота.
   - **FTP** = переворот сверху вниз
   - **FLR**= переворот слева направо
   - **FTB/FLR** = переворот сверху вниз и слева направо
   - **Нет**

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ

Настройка ширины и уровня окна

Воспользуйтесь следующими процедурами для настройки ширины и уровня окна на вкладке Параметры съемки. При изменении ширины/уровня на вкладке Параметры съемки значения автоматически отражаются в окне Опция Рекон.

Ширина окна

Используйте эту процедуру, чтобы настроить ширину окна для съемки. При включении этого параметра изображение появляется в окне просмотра AutoFilm (Автосъемка). Оно может использоваться или регулироваться в окне просмотра съемки.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните значок ***параметров съемки*** 
2. На вкладке **Параметры съемки** щелкните ***Ширина 1***.
3. Введите значение в диапазоне от 1 до 4 096 и нажмите Enter (Ввод).
   - Эта настройка также сохраняется в заголовке изображения для передачи на принимающую станцию в сети.

Уровень окна

Используйте эту процедуру, чтобы настроить уровень окна для съемки. При включении этого параметра изображение появляется в окне просмотра AutoFilm (Автосъемка). Оно может использоваться или регулироваться в окне просмотра съемки.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните значок ***параметров съемки*** 
2. На вкладке **Параметры съемки** щелкните ***Уров. 1***.
3. Введите значение в диапазоне от -1 024 до 3 072 и нажмите Enter (Ввод).
   - Эта настройка также сохраняется в заголовке изображения для передачи на принимающую станцию в сети.

Приложение показа изображений системы поддерживает диапазон пиксельных КТ-чисел от –32 767 до 32 767.

Для получения информации о расширенном диапазоне КТ-чисел см. «Включение расширенного диапазона КТ-чисел» или «Отключение расширенного диапазона КТ-чисел».

Значения, введенные для параметров «Уровень окна» и «Ширина окна» на вкладке параметров съемки автоматически обновляются на вкладке реконструкции и наоборот.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ

Увеличение изображений

Используйте эту процедуру, чтобы задать предустановленный коэффициент увеличения для каждого снимаемого изображения.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните значок ***параметров съемки*** .
2. На вкладке **Параметры съемки** нажмите ***Mag. Factor*** (Коэффициент увеличения).
3. Введите значение увеличения в диапазоне от 0,5 до 2 (с шагом 0,1: например, 1,1/1,2/1,3).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ

Вращение изображений

Используйте эту процедуру для вращения изображений при выводе на пленку. Эта функция полезна, когда пациент сканируется в лежачем положении.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните значок ***параметров съемки*** 
2. На вкладке **Film Parameters** (Параметры съемки) нажмите ***Rotate*** (Повернуть).
3. Выберите необходимый вариант вращения.
   - Щелкните **значок с первой стрелкой** , чтобы повернуть изображение против часовой стрелки на 90 градусов.
   - Щелкните **значок со второй стрелкой** , чтобы повернуть изображение по часовой стрелке на 90 градусов.
   - Щелкните **значок с третьей стрелкой** , чтобы повернуть изображение по часовой стрелке на 180 градусов.
   - ***Нет*** не вращает изображение.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ

Аннотирование серии снимков

Используйте эту процедуру для добавления аннотации пользователя к каждому изображению в серии снимков. Аннотация появляется в середине ячейки над изображением. Она удобна для обозначения отложенных исследований или других нестандартных последовательностей съемки. Используется, как правило, в исследованиях позвоночника для определения уровней позвонков.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните значок ***параметров съемки*** 
2. На вкладке **Параметры съемки** щелкните ***Аннот. Польз.***
3. Введите текст для аннотации к изображению и нажмите Enter (Ввод).
   - Аннотация отобразится в окне просмотра AutoFilm (Автосъемка) под координатами RAS в верхней части окна просмотра.
   - Щелкните аннотацию, чтобы активировать ее и переместить.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ

Применение фильтров

Используйте эту процедуру для применения фильтров коррекции краев (для повышения резкости изображений) или сглаживающих фильтров (для повышения однородности изображений) на каждом изображении в серии съемки.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните значок ***параметров съемки*** .
2. На вкладке **Параметры съемки** щелкните ***Фильтр***.
3. Выберите вариант фильтра.
   - Фильтры ***Edge Enhancement*** (Усиление контуров) выбирайте для съемки окон кости, поскольку они улучшают четкость изображения. E1 обеспечивает наименьшую степень коррекции, а E3 – наибольшую.
   - Фильтр ***Lung Enhancement*** (Коррекция легких) выбирайте при выполнении съемки окон легких.
   - Фильтры ***Smoothing*** (Сглаживание) выбирайте для съемки окон мышечной ткани с целью уменьшения шума на изображении или коррекции низкоконтрастных участков. S1 обеспечивает наименьшую степень сглаживания, а S3 – наибольшую.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СЪЕМКИ

Применение GSE

Используйте эту процедуру, чтобы настроить кривую шкалы градаций серого для повышения контрастности участков, например, границы серого/белого вещества в ткани мозга, на каждом изображении в серии снимков.

1. На экране **просмотра и редактирования** щелкните значок ***параметров съемки*** .
2. На вкладке **Film Parameters** (Параметры съемки) нажмите ***GSE***.
3. Выберите уровень GSE[1].
   - Выберите ***G1*** для наименьшей степени коррекции.
   - Выберите ***G2*** для среднего уровня коррекции.
   - Выберите ***G3*** для максимальной коррекции.

[1]Расширение шкалы градаций серого

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

AutoVoice (Автоматические голосовые сообщения)

Автоматические голосовые сообщения предоставляют пациенту автоматические инструкции относительно дыхания и предварительное сообщение с применением SmartPrep. Это позволяет давать последовательные инструкции относительно дыхания, что позволяет точнее соблюдать временные периоды во время обследования. Кроме того, в системе предусмотрены микрофоны на консоли оператора и гентри для общения с пациентом.

В системе предусмотрено три набора с предварительно записанными автоматическими голосовыми сообщениями на 13 языках, которые невозможно удалить. В систему можно добавить 17 сообщений.

Язык по умолчанию для AutoVoice (Автоматические голосовые сообщения) 1, 2 и 3 устанавливается сотрудником сервисного центра в Reconfig (Изменение конфигурации). В качестве языка по умолчанию можно выбрать один из следующих языков:

- Английский-мужской
- Английский-женский
- Japanese (Японский)
- French (Французский)
- German (Немецкий)
- Spanish (Испанский)
- Mexican Spanish (Мексиканский испанский)
- Italian (Итальянский)
- Korean (Корейский)
- Chinese (Китайский)
- Portuguese (Португальский)
- Brazilian Portuguese (Бразильский португальский)
- Russian (Русский)

Автоматические голосовые сообщения могут не срабатывать, в особенности при одновременной работе с системой. Чтобы иметь возможность определять, не отключились ли автоматические голосовые сообщения, убедитесь, что их громкость достаточно высока для того, чтобы вы могли их слышать. Если произойдет отключение Auto Voice (Авто голосовое сообщение), самостоятельно дайте пациенту указания относительно дыхания.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ГОЛОСОВЫЕ СООБЩЕНИЯ

Экран автоматических голосовых сообщений

На экране автоматических голосовых сообщений находится три предварительно записанные голосовые сообщения и 17 пустых областей.

Рис. 10-82: Экран автоматических голосовых сообщений

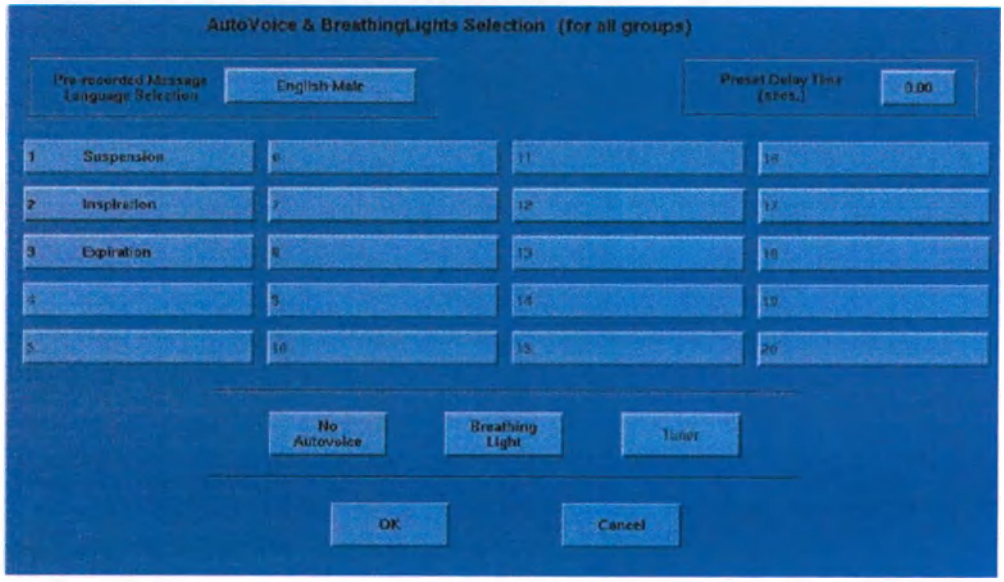
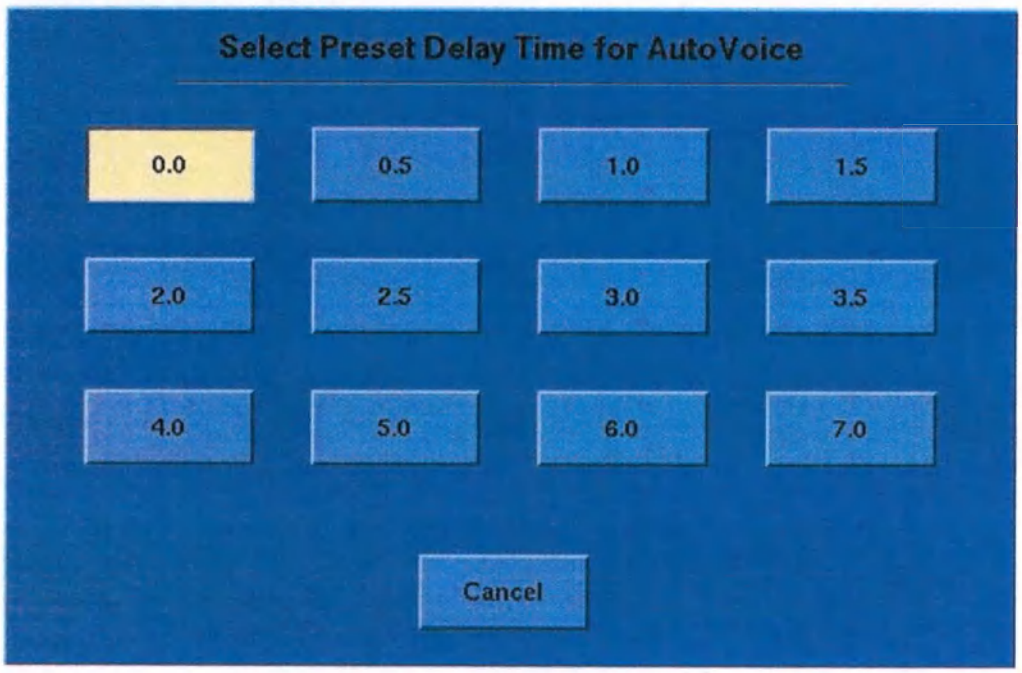


Рис. 10-83: Экран Заданная задержка



© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ГОЛОСОВЫХ СООБЩЕНИЙ

Процедура использования автоматических голосовых сообщений

Используйте функцию Auto Voice (Автоматические голосовые сообщения) для предоставления пациенту автоматических инструкций относительно дыхания.

1. **Настройка языка по умолчанию**, при необходимости.
2. **Запись автоматического голосового сообщения**.
3. **Изменение предварительно установленной задержки автоматических голосовых сообщений**.
4. **Регулировка громкости автоматических голосовых сообщений**.
5. **Удаление автоматического голосового сообщения**, при необходимости.

Рекомендации

Автоматические голосовые сообщения, поступающие на ваш пульт с других КТ-систем GE, могут передаваться с ошибками из-за отличий в аппаратном обеспечении систем. Следует проверить сообщения перед их использованием для пациентов. При обнаружении неправильного сообщения следует снова записать его на вашем пульте.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ГОЛОСОВЫХ СООБЩЕНИЙ

Настройка языка для Auto Voice (Авто голосовое сообщение)

Используйте описанную процедуру для настройки языка для функции Auto Voice (Автоматическое голосовое сообщение) *1*, *2* и *3*.

1. На экране просмотра и редактирования щелкните ***значок параметров времени*** .
2. На вкладке Timing (Время) выберите ***Voice Lights Timer*** (Голос, свет, таймер).
   - Чтобы изменить параметры AutoVoice (Автоматические голосовые сообщения) для всех групп, нажмите кнопку в верхней части столбца.
   - Чтобы изменить параметры AutoVoice (Автоматические голосовые сообщения) для одной группы, нажмите кнопку в ряде соответствующей группы.
3. На экране **AutoVoice** (Автоматическое голосовое сообщение) щелкните ***English Language-Male*** (Английский язык – мужской голос).
   - Можно выбрать любой из 13 различных языков: английский (мужской голос), английский (женский голос), японский, французский, немецкий, испанский, мексиканский испанский, итальянский, корейский, китайский, португальский, бразильский португальский или русский.
4. На экране Auto Voice Language Selection (Выбор языка для автоматических голосовых сообщений) выберите необходимый язык.
   - При использовании многоязычных вариантов Auto Voice (Авто голосовое сообщение) 1, 2 и 3 для обследования можно выбрать любой из 13 доступных языков. По завершении обследования система произведет сброс настроек языка Auto Voice (Авто голосовое сообщение) на значения по умолчанию, заданные в Reconfig (Изменение конфигурации).
   - Язык Auto Voice (Авто голосовое сообщение) будет отображаться при загрузке системы; выбранный язык может быть установлен как язык по умолчанию инженером по эксплуатации в Reconfig (Изменение конфигурации).
5. Нажмите ***OK***.

Если во время воспроизведения автоматического голосового сообщения был изменен язык таких сообщений, нажать Play (Воспроизвести) или выбрать Auto Voice (Авто голосовое сообщение) в разделе управления сообщениями станет невозможно. Если это случится, нажмите ***Record*** (Запись), а затем ***Stop*** (Остановить), чтобы разрешить выбор голосового сообщения, а затем нажмите ***Play*** (Воспроизвести).

Значение параметра Prep Group delay (Задержка подготовки к группе) не будет обновляться до минимального значения для воспроизводимого голосового сообщения с предварительными инструкциями, если язык Auto Voice (Авто голосовое сообщение) был изменен. Обновите вручную время задержки подготовки группы, прежде чем подтверждать сканирование.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ГОЛОСОВЫХ СООБЩЕНИЙ

Запись сообщения

В системе предусмотрено три набора с предварительно записанными голосовыми сообщениями на 13 языках, которые невозможно удалить. С помощью этой процедуры в системе можно записать до 17 дополнительных Auto Voice (Авто голосовое сообщение).

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами***. 
2. Щелкните ***Auto Voice Record*** (Запись авто голосового сообщения).
3. Для записи сообщения введите название и нажмите ***Enter***.
   - Каждому выбираемому элементу необходимо присвоить имя.
   - Рекомендуется присваивать сообщениям значимые имена (например, Mary S. Inspiration (Мэри С., вдох)). В результате пользователь будет знать, чей голос записан, а также содержание сообщения, в особенности если сообщение записано на другом языке.
4. Нажмите ***Record*** (Запись) и зачитайте сообщение.
   - Нажмите и удерживайте ***Record*** (Запись), пока не будете готовы к зачитыванию сообщения. Как правило, сначала записывается сообщение с предварительными инструкциями, например, "Сделайте вдох и задержите дыхание". После отпускания кнопки мыши начнется запись, что будет указано на часах справа от кнопки.
   - Начинайте зачитывать сообщение незамедлительно.
   - Говорите четко в микрофон, расположенный на Общем блоке управления сканированием (GSCB) компьютера.
5. По завершении записи нажмите ***Stop*** (Остановить).
   - Общее время сообщения отобразится на часах.
   - Если при записи допущена ошибка, достаточно нажать ***Stop*** (Остановить), затем повторить все действия сначала.
   - Длина записанного Auto Voice (Авто голосовое сообщение) может быть короче после завершения записи и ее сохранения, чем в процессе записи.
   - Старайтесь запускать и останавливать запись как можно быстрее во избежание добавления времени в начале или конце сообщения.
6. Нажмите кнопку ***Предв.запись*** рядом с только что введенным именем.
7. Нажмите ***Save Message*** (Сохранить сообщение).
8. Нажмите ***Record*** (Запись) и зачитайте свое сообщение с последующими инструкциями.
   - Повторите действия для записи сообщения с последующими инструкциями (например, Breathe normally (Дышите нормально)).
9. Нажмите ***Post-Message*** (Сообщение с последующими инструкциями).
10. Нажмите ***Save Message*** (Сохранить сообщение).
11. Чтобы прослушать записанное сообщение, щелкните элемент Pre-Message (Сообщение с предварительными инструкциями) или Post-Message (Сообщение с последующими инструкциями), а затем нажмите ***Play*** (Воспроизвести) в области Message Management (Управление сообщениями).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Длина записанного и сохраненного автоматического голосового сообщения Auto Voice (Запись авто голосового сообщения) может быть короче, чем во время записи.

Описание процедуры изменения времени ожидания между сообщением о предварительном сканировании и включением рентгеновского излучения см. в разделе **Изменение предварительно установленного времени задержки Auto Voice (Автоматическое голосовое сообщение)**.

Описание процедуры регулировки уровня громкости автоматических голосовых сообщений в процедурной см. в разделе **Регулировка громкости Auto Voice (Автоматическое голосовое сообщение)**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ГОЛОСОВЫХ СООБЩЕНИЙ

Удаление сообщения

Возможно, потребуется удалить старые или ненужные сообщения из системы при смене сотрудника или при необходимости использовать другие языки. Используйте эту процедура для удаления сообщения Auto Voice (Авто голосовое сообщение).

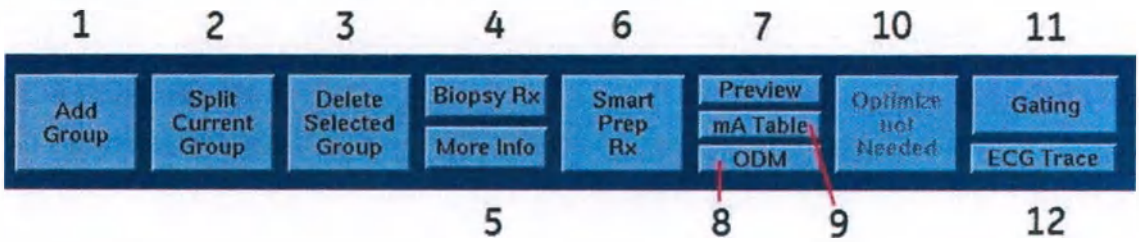
1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. Щелкните ***Auto Voice Record*** (Запись авто голосового сообщения).
3. На экране **AutoVoice** (Авто голосовое сообщение) выберите название сообщения, которое необходимо удалить.
   - Три предварительно записанных голосовых сообщения удалить невозможно.
4. Нажмите ***Delete Set*** (Удалить набор).
5. Нажмите ***Done*** (Готово).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Дополнительные функции сканирования

При необходимости используйте следующие дополнительные функции сканирования. Они могут использоваться непосредственно при сканировании пациента.

Рис. 10-84: Экран просмотра/редактирования: Область дополнительных функций



1. Добавить Группу
2. Разделить Текущую Группу
3. Удалить Выбран. Группу
4. Биопс. Rx
5. Доп.инф
6. SmartPrep Rx
7. Пр.Обзор
8. ODM
9. Табло mA
10. Оптимиз.
11. Синхро.
12. График ECG

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ СКАНИРОВАНИЯ

Добавление/разделение/удаление группы

Следующие процедуры могут использоваться только во время сканирования.

Добавление группы

Используйте эту процедуру, чтобы в рамках одной и той же серии вставить другой набор изображений после предыдущей группы с теми же коэффициентами за исключением начального/конечного местоположения.

1. На **экране просмотра и редактирования** щелкните ***Add Group*** (Добавить группу).
   - При каждом нажатии кнопки добавляется новая группа.
   - Начальное местоположение новой группы автоматически устанавливается непосредственно после конечного местоположения предыдущей группы.
   - Конечное местоположение определяется по количеству срезов, толщине среза и интервалу между изображениями.

 Если какое-либо из приложений Direct Vis в столбце «Авто. прилож.» включено на вкладке реконструкции, некоторые поля в окне добавления группы будут недоступны, поскольку одновременно выполняется текущий сеанс реконструкции DMPR. Отключите DMPR для добавленной группы, если больше не требуется, чтобы она использовалась в составе сеанса DMPR. Таким образом можно вносить изменения в любые параметры сбора данных.

Разделение текущей группы

Используйте эту процедуру для разделения выбранной группы на несколько групп. Это полезно для охлаждения рентгеновского излучателя и при сканированиях с задержкой дыхания.

1. Щелкните по первому полю (с номерами изображений) в начале группы, которую необходимо разделить.
2. Щелкните ***Разделить Текущую Группу***.
3. Выберите разделение группы по номеру изображения или местоположению.

Удаление выбранной группы

Используйте данную процедуру для удаления всей группы из серии.

1. Щелкните по первому полю (с номерами изображений) в начале группы, которую необходимо удалить.
2. Нажмите ***Delete Selected Group*** (Удалить выбранную группу).

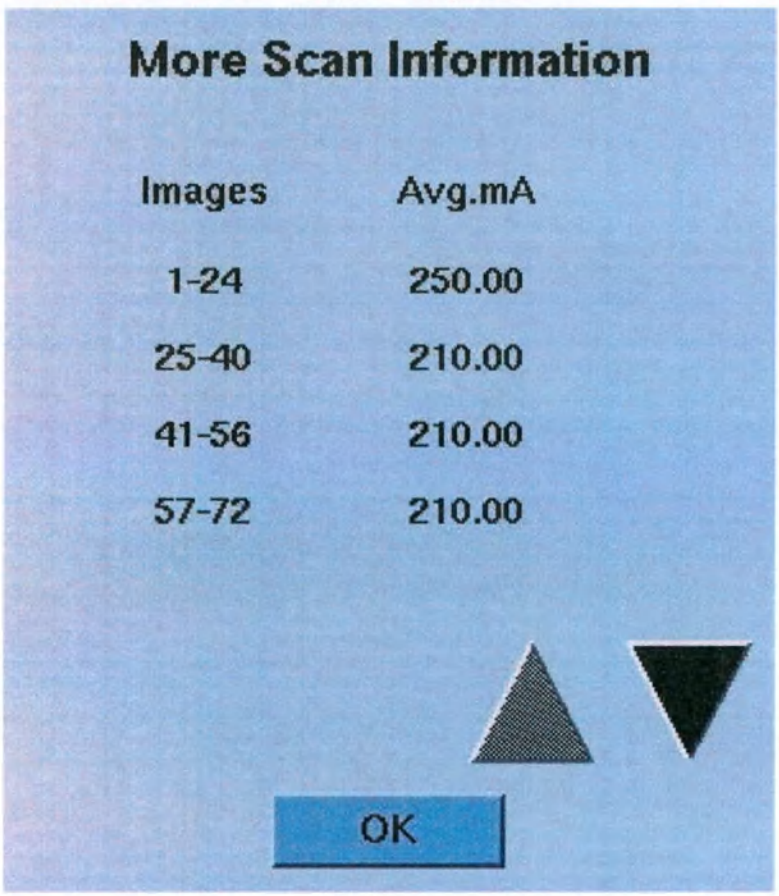
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ СКАНИРОВАНИЯ

Дополнительная информация сканирования

Дополнительную информацию по средним значениям мА для сбора данных можно просмотреть перед сканированием и после сканирования с помощью кнопки Доп.инф на экранах просмотра/редактирования и Dynaplan. На экране Доп.инф сканирования приведены средние значения мА для сбора данных, если этот экран открывается после завершения сканирования.

Рис. 10-85: Дополнительная информация сканирования



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ СКАНИРОВАНИЯ

Оптимизация технических параметров

Если системе не удается полностью завершить установку сканирования на основе выбранных технических параметров, значок Optimize (Оптимизировать) будет выделен красным цветом. В этот момент можно выбрать значок Optimize (Оптимизировать), чтобы открыть экран Technique Optimize (Оптимизация метода) и отрегулировать метод.

1. На экране **просмотра/редактирования** щелкните красный значок Оптимизировать.
   - На экране оптимизации в формате реального времени вычисляются и отображаются три коэффициента, которые можно изменить, чтобы система могла продолжить работу.
2. На экране Technique Optimize (Оптимизация метода) выберите параметр, который наилучшим образом соответствует вашим установкам.
   - Следует изменить только один параметр (Up Front Delay (Предварительно установленная задержка), мА или Group Delay (Задержка группы)), чтобы продолжить сканирование.
   - Up Front Delay (Предварительно установленная задержка) – это время до начала сканирования.
     - Этот параметр можно изменить на величину, указанную в столбце Up Front Delay (Предварительно установленная задержка).
     - Кнопка запуска сканирования не активируется, пока не завершится предварительно установленная задержка.
   - Значение параметра мА можно изменить на указанное в столбце мА.
     - При выборе уменьшения мА возможно снижение качества изображения.
     - Всегда следует использовать достаточное значение мА для получения изображения наилучшего качества.
   - Значение параметра Group Delay (Задержка группы) можно изменить на указанное в столбце Group Delay.
   - Если указываются несколько групп, то экран оптимизации обновляется для каждой группы, что позволяет настроить каждую группу.
   - После выбора оптимальных для качества изображений настроек отобразится сообщение о том, что охлаждение рентгеновского излучателя больше не требуется, и значок выполняемой оптимизации изменит цвет на синий.
3. Щелкните синий значок ***Оптимиз. Вып-ся***.
4. Щелкните ***значок подтверждения*** , чтобы начать сканирование.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ СКАНИРОВАНИЯ

Оптимизация дозы пациента

Компания GE, следуя принципу ALARA[1], в течение многих лет оказывает содействие нашим клиентам в оптимизации дозы. В помощь клиницистам компания GE выпустила много инструментальных средств для уменьшения дозы и достижения при этом высокого качества диагностического изображения в клинических условиях.

GE CT – это проверенные временем и опытом томографы всех категорий, обеспечивающие максимальную эффективность при минимальной дозе. Компания GE достигла таких результатов за счет использования подхода «комплексная система». В число функций, использующихся в рамках подхода «комплексная система» и влияющих на дозу, получаемую пациентом, входят перечисленные ниже функции. Некоторые функции могут быть недоступны на части систем.

Для получения дополнительных сведений по этой теме запрашивайте нашу полную брошюру Dose in Computed Tomography («Доза в компьютерной томографии»): Basics, Challenges, Solutions (01-7192), размещенной на нашем веб-сайте по адресу: http://www.gemedicalsystems.com/rad/ct/optidose.html.

Педиатрические протоколы

Педиатрические протоколы определяются на основании размера, возраста и веса ребенка для регулирования дозы или лечения согласно размеру пациента.

Категории головы и глазниц определяются, исходя из возраста пациента. Остальные категории – это протоколы, определяемые на основании роста и веса.

AutomA/SmartmA

AutomA/SmartmA модулируют мА рентгеновского излучателя для определенной части тела пациента на основании данных, собранных с изображения обзорного сканирования. Пользователь указывает требуемое качество изображений (Коэфф. Шума) и система выбирает значение мА в пределах, установленных оператором минимального и максимального значения мА, которое позволяет обеспечить такое качество.

Значение мА, смодулированное по ЭКГ

Значение мА, смодулированное по ECG[2], обеспечивает гибкое проспективное управление значениями мА в течение сердечного цикла для ЭКГ-синхронизированных спиральных обследований. Это позволяет поддерживать оптимальное качество изображения для анализа сосудов при снижении доз для остальных частей каждого сердечного цикла.

SmartHelical

Функция SmartHelical предусмотрена во всех системах КТ компании GE. Она сокращает шум на изображении, измеряемый стандартным отклонением пикселей.

Automated Reviewer (Автоматизированный обозреватель) для оперативного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Это специализированное считывающее средство автоматически просмотрело и проверило миллионы изображений, что позволило инженерам компании GE оптимизировать алгоритмы и настройки шагов. Оно используется и по сей день.

Представлено публикацией RSNA за 2001 г.

---

[1]Разумно необходимый минимально достижимый уровень (от англ. As Low As Reasonably Achievable)

[2]Электрокардиограмма/электрокардиограф

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Улучшенное уменьшение артефактов (Advanced Artifact Reduction, AAR)

Фильтр значительно сокращает количество артефактов в виде штрихов, когда в поле зрения находятся объекты с высокой поглощающей способностью, например, крупные лопатки. AAR включается автоматически по мере необходимости.

Улучшенное снижение шума (Advanced Noise Reduction, ANR)

Алгоритм коррекции низкого сигнала, благодаря которому протоколы с низкими дозами можно использовать в участках с высоким коэффициентом ослабления. ANR включается автоматически по мере необходимости.

Детектор матрицы HiLight

Материал детектора матрицы HiLight разработан компанией GE специально для сканирования CT и обеспечивает 98 % поглощения. Кроме того, благодаря ему данные собираются с большего количества срезов без увеличения дозы.

Коллиматор отслеживания

Коллиматор отслеживания, изначально разработанный для систем LightSpeed, обеспечивает размещение пучка непосредственно в ячейках активного детектора. Он позволяет выполнять сканирование со срезом менее миллиметра при высокой эффективности дозы.

Отсутствие коллимации после работы с пациентом

Компания GE использует только коллимацию перед работой с пациентом, что обеспечивает высочайшую эффективность работы детектора в режиме со срезами толщиной менее миллиметра.

Мастер протоколов

Автоматически регулирует измененные параметры для поддержания постоянного уровня шума на изображении, оптимизирует дозу и работает в диапазоне спецификаций томографа.

Проспективная ЭКГ-синхронизация

Уменьшает дозу при кардиальном сканировании с синхронизацией по ЭКГ для оценки кальциноза сердца и при выполнении ангиографии сердца с контрастированием за счет включения рентгеновского излучателя только во время указанной фазы сердечного цикла или диапазона фаз для каждого сердечного цикла во время сбора данных.

Адаптивная статистическая итеративная реконструкция (ASiR-V/ASiR)

Технология реконструкции, которая позволяет уменьшать значения мА при получении диагностических изображений, что в свою очередь позволяет врачу снизить дозу облучения пациента в зависимости от задачи обследования, размера пациента, анатомической области и клинической практики.

Отчеты о дозе

Параметры CTDIvol, DLP[1], Dose Efficiency (Эффективность дозы) отображаются во время назначения сканирования и предоставляют информацию о дозе пациента. Параметры CTDIvol, DLP и размер фантома, которые использовались при расчете дозы, автоматически сохраняются при выборе Кон. Обслед. Dose Report (Дозовый отчет) сохраняется в виде снимка экрана DICOM[2] в серии 999. Эту серию можно снять, заархивировать и передать по сети по завершении сканирования.

---

[1]Произведение дозы на длину

[2]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DICOM Structured Dose Report (Структурированный дозовый отчет DICOM) создает отчет о дозе КТ, позволяющий проследить дозу, полученную пациентом при использовании системы контроля облучения/RIS/HIS, применяемой в больнице.

Совокупное время экспозиции SmartStep/SmartView отображается на странице сведений о дозе и в DICOM Structured Dose Report (Структурированный дозовый отчет DICOM).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ СКАНИРОВАНИЯ

Просмотр Dose Report (Дозовый отчет)

Используйте эту информацию относительно дозы пациента.

CTDIvol, DLP[1] и Dose Efficiency (Эффективность дозы) отображаются во время установки параметров сканирования и предоставляют информацию о дозе пациента.

Рекомендации

На странице текстового отчета о дозе при работе с трубкой, произведенной не компанией GE, появляется сообщение, напоминающее о том, что информация о дозе может оказаться неверной, так как вычисления производятся на основе заданных значений реакции трубки GE.

Предварительная информация

Перед включением DICOM Structured Dose Report (Структурированный дозовый отчет DICOM) следует убедиться, что PACS (Система передачи и архивации изображений) или принимающая станция, на которую будет отправлен отчет, поддерживает структурированные отчеты.

Завершение обследования

1. Для активации структурированного отчета о дозе DICOM SR следует обратиться в сервисную службу.
   - Дополнительные сведения см. в разделе 9.5 в Директиве соответствия DICOM (DICOM Conformance Statement), доступной для данной версии программного обеспечения.
2. Нажмите ***End Exam*** (Завершить обследование).
   - CTDIvol, DLP и размер фантома, которые использовались для расчета дозы, сохраняются автоматически.
   - DICOM Structured Dose Report (Структурированный дозовый отчет DICOM) создает отчет о дозе КТ, позволяющий проследить дозу, полученную пациентом при использовании системы контроля радиации/RIS/HIS (Радиологическая/Клиническая информационная система), применяемой в больнице.
   - Структурированный отчет о дозе SR DICOM сохраняется как часть обследования пациента в серии 997. Его можно конфигурировать для Radiation Dose SR SOP (Структурированный отчет дозы облучения пары операция-объект) или Enhanced SR SOP (Расширенный структурированный отчет пары операция-объект).
   - В настоящее время отчет о дозе SR DICOM не может быть открыт на томографе. Его можно просмотреть и напечатать с помощью средства Reporting Tool (Отчетность) на рабочей станции Advantage Workstation или на любой рабочей станции, позволяющей читать формат структурированного отчета DICOM. Отчет не может быть сохранен на диске DVD или CD на рабочей станции AW[2] (версия 4.4 или ниже).
   - Совокупное время экспозиции SmartStep/SmartView отображается на странице сведений о дозе и в DICOM Structured Dose Report (Структурированный дозовый отчет DICOM).
   - Размер фантома для расчета дозы при сканировании SmartPrep Monitor (Мониторирование SmartPrep (достижения уровня контрастирования в сосуде)) не показан. Для изображений SmartPrep используется такой же размер фантома, какой был использован для вычисления уровня облучения для серий.

---

[1]Произведение дозы на длину

[2]Advantage Workstation

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Dose Report (Дозовый отчет) сохраняется в виде снимка экрана в серии 999. Их можно снять, заархивировать и передать по сети по завершении сканирования.

3. При необходимости создайте снимок отчета.
   - AutoFilm (Автосъемка): выберите поле параметра Dose Report (Дозовый отчет) на экране AutoFilm Setup (Настройка автосъемки).
   - Manual film (Съемка вручную):запустите ImageWorks и произведите захват вторичного изображения.
   - Может потребоваться отрегулировать уровень окна для сохраненной серии Dose Report (Дозовый отчет), чтобы обеспечить отображение информации при переходе в PACS или на рабочую станцию.

Информация о дозе в окне подтверждения может отличаться для всех типов сканирования от доз, указанных в дозовом отчете. В этом случае соответствующая информация о дозе может превышать значения оповещения/предупреждения без вывода всплывающих окон подтверждения и регистрации информации о дозе и значения уровня подачи сигнала/предупреждения. Следует понимать, что такая ситуация может возникнуть из-за характеристик методики сканирования.

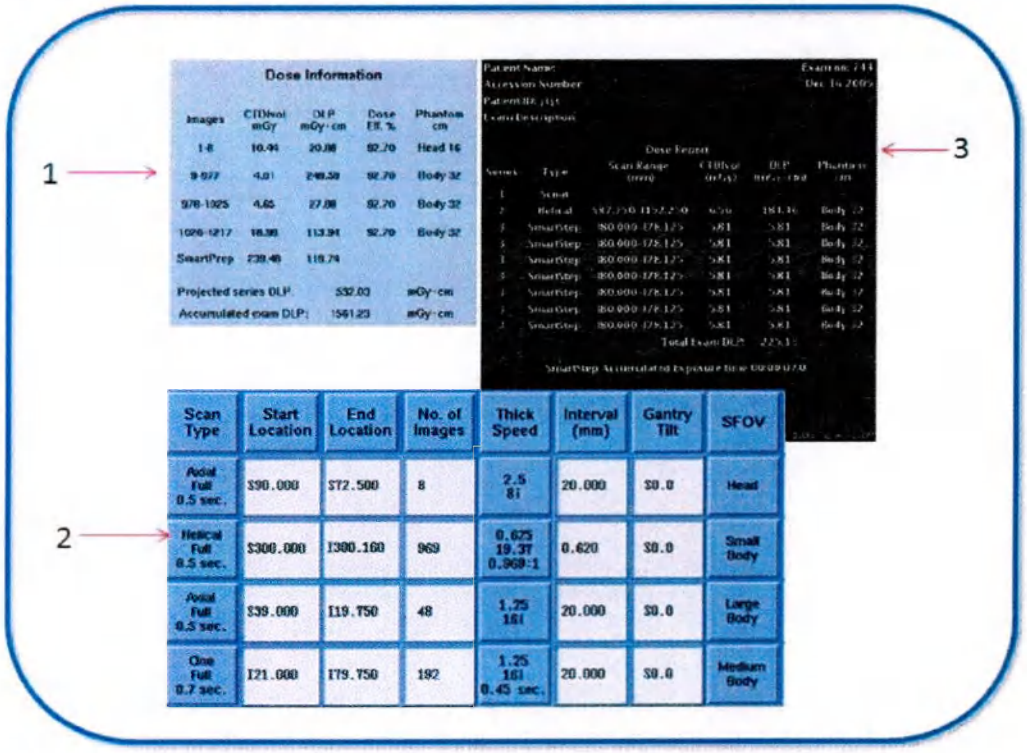
Если к данным обследования применяется функция Edit Patient (Корректировка данных пациента), стандартный и структурированный дозовый отчет будут исключены из отредактированной информации о пациенте из-за несовместимости форматов этих файлов.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ СКАНИРОВАНИЯ

Экраны Сведения о дозе

Рис. 10-86: 1 = Доза экране сканирования, 2 = Параметры сканирования, 3 = Отчет о дозе



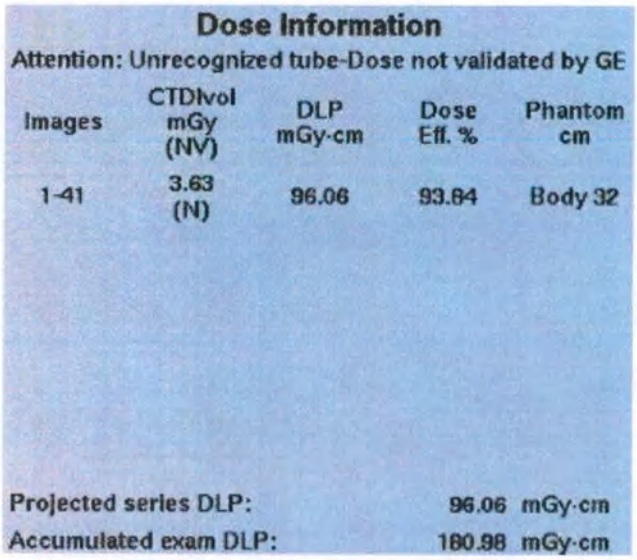
Экран Сведения о дозе на экранах просмотра/редактирования отображает следующее предупреждение при использовании нераспознанной трубки.

Внимание

Неопознанная трубка — доза не утверждена GE.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-87: Экран Сведения о дозе

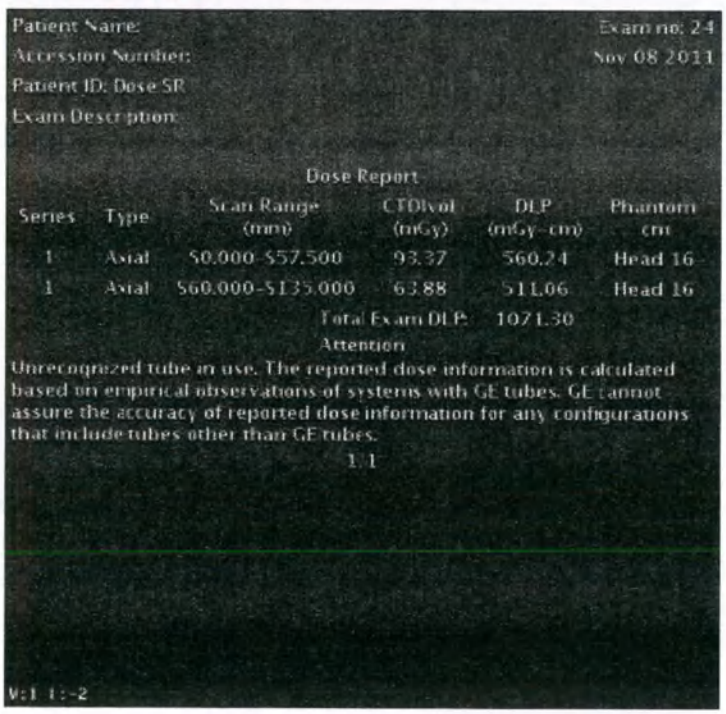


Текстовая страница сведений о дозе на экранах просмотра/редактирования отображает следующее предупреждение при использовании нераспознанной трубки.

Внимание

Неопознанная трубка. Зарегистрированная информация о дозе получена на основе практических наблюдений систем с трубками GE. Компания GE не может гарантировать точность зарегистрированной информации о дозе для любой конфигурации, в которую включены трубки, поставляемые не компанией GE.

Рис. 10-88: Отчет дозы



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 11: Приложения для сканирования

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

В режиме Scan (Сканирование) можно применять следующие приложения. Если приложение недоступно, оно может не входить в опции вашей системы.

ASiR-V™ (дополнительно)

Концепция ASiR-V

Сбор данных сканирования

Сбор данных сканирования с помощью рекомендаций по снижению дозы облучения

ASiR™ (дополнительно)

Концепция ASiR

Сбор данных сканирования

Сбор данных сканирования с помощью рекомендаций по снижению дозы облучения

Режим биопсии

Концепция режима Biopsy Mode (Режим биопсии)

Экран Biopsy Rx (Установки биопсии)

Сбор данных сканирования

Прямое многоплоскостное переформатирование (DMPR)

Концепция прямой мультиплоскостной реконструкции (DMPR)

Экран Настройка сессии

Сбор данных сканирования в приложении DMPR с функцией Автопакет

Экран Direct MPR Interactive Review (Интерактивный обзор прямой мультипланарной реконструкции)

Сбор данных сканирования в приложении DMPR без функции Автопакет

Экран Direct MPR BatchRx

Операции с изображениями DMPR

Разделение обследований

Концепция разделения обследований

Экран Exam Split (Разделение обследований)

Разделение обследований с помощью ConnectPro

Разделение обследований после завершения сканирования

Проспективное разделение обследований

SmartPrep

Концепция SmartPrep

Экран SmartPrep

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рабочий стол сканирования SmartPrep
Экран Отображение SmartPrep
Настройка параметров сканирования
Сбор данных сканирования
Сбор данных сканирования с функцией автоматического запуска сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества
Отображение изображений

SmartScore Pro

Концепция SmartScore Pro
Экран SmartScore Pro
Сбор данных сканирования

SmartStep

Концепция SmartStep
Подготовка к обследованию
Настройка сканирования
Сбор данных сканирования
Отображение изображений
Экран SmartStep Display
Экран Предварительные настройки SmartStep

SmartView

Концепция SmartView
Подготовка к обследованию
Настройка сканирования
Сбор данных сканирования
Отображение изображений
Функции экрана приложения SmartView
Экран Дисплей SmartView
Установка предпочтений компоновки
Экран SmartView Display Presets (Предварительные настройки экрана приложения SmartView)
Корректировка значений ширины/уровня окна с помощью ручного пульта управления

Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование)

Концепция Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование)
Сбор данных сканирования

Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование)

Концепция Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование)
Сбор данных сканирования

Усовершенствованный инъектор Xtream

Концепция улучшенного инъектора Xtream

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Экран улучшенного инъектора Xtream
Кнопки состояния инъектора
Отчет по контрасту
Настройка усовершенствованного инъектора Xtream

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ASiR-V™ (дополнительно)

Лицензия на использование функции ASiR-V™ предоставляется вместе с рентгеновским излучателем GE. Использование рентгеновского излучателя стороннего производителя требует приобретения дополнительной лицензии для этой функции.

ASiR-V представляет собой новую технологию реконструкции, позволяющую уменьшить уровень шума изображения (стандартная погрешность) и штриховые артефакты при низком уровне сигнала, а также улучшить низкоконтрастную разрешающую способность, сохраняя структурные детали изображения.

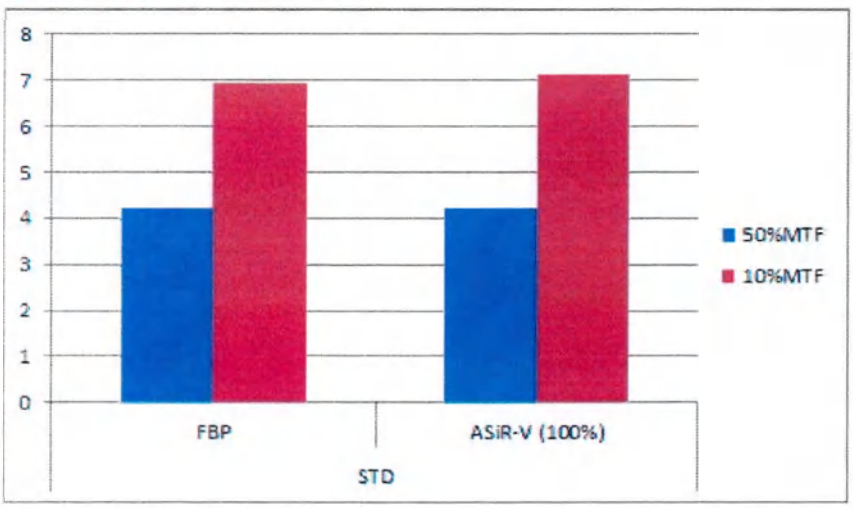
Использование ASiR-V для снижения шума (стандартная погрешность) и штриховых артефактов на диагностических снимках помогает уменьшить дозу, необходимую для стандартной томографии.

Томограф позволяет выбирать уровни ASiR-V.

Эти "уровни" обеспечивают изменяемую степень удаления шума с изображений.

Как показано на Рис. 11-1, при увеличении уровня ASiR-V МПФ остается постоянной.

Рис. 11-1: Уровни 10 % и 50 % МПФ



При выборе режима реконструкции ASiR-V помните о следующем:

- Функция ASiR-V несовместима с фильтрами снижения сердечного шума (C1, C2, C3).
- Функция ASiR-V несовместима ни с одним из режимов интерактивного отображения в реальном времени, такими как SmartPrep, Biopsy Mode (Режим биопсии) или SmartStep.

Если для режима ASiR-V выбрано Off (Выкл.), на экране появляется напоминание о том, что перед сканированием без применения ASiR-V необходимо проверить значения mA (мА) и Noise Index (Индекс шума).

Реконструкция изображений ASiR-V предусматривает определение уровня снижения шума, необходимого для параметров, которые используются в различных приложениях. Реконструкция изображения представляет собой смешение исходных изображений и части изображения, обладающего 100 % уровнем снижения шума. Существует 10 уровней смешения, которые являются величиной снижения шума, основанной на максимально 100 процентной реконструкции изображения, восстановленной по исходным данным изображения. Ожидается, что выбор оптимального уровня снижения шума и дополнительное снижения дозы возможно потребуют некоторого адаптирования к тому, как работает подобная методика реконструкции.

При использовании руководства по снижению дозы облучения система автоматически выбирает подходящий уровень ASiR-V и рассчитывает фактическое значение мА на основе рекомендуемого значения мА для режимов Manual mA (Ручной мА), AutomA/SmartmA и ЭКГ-модуляция. Если при

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

включенном режиме ASiR-V руководство по снижению дозы облучения не используется, программное обеспечение не осуществляет автоматическое изменение уровня шума или регулировку значения мА. Соответствующие изменения индекса шума и ручных значений мА необходимо вычислить с помощью приведенных ниже таблиц. Указания по регулировке параметров в процессе оценки ASiR-V приведены в Таблица 11-1 и Таблица 11-2.

Перед использованием ASiR-V дозиметрист учреждения совместно с рентгенологом должен выполнить оценку качества изображений для разных уровней ASiR-V и методов сканирования при нормальной и сниженной дозах. Оценка должна производиться с применением используемых в учреждении методов и фантомов. На основе полученной информации в протоколы учреждения вносятся данные об исходном уровне ASiR-V и методах диагностического сканирования.

В случае использования ASiR-V с целью снижения дозы облучения или повышения качества изображений параметры должны изменяться пошагово с оценкой качества диагностических изображений на каждом шаге до достижения требуемого качества визуализации.

Коэффициенты корректировки дозы облучения: метод регулировки индекса шума с использованием Auto/Smart mA

При расчете снижения дозы для индекса шума в зависимости от выбранного уровня ASiR-V следует использовать стандартный алгоритм реконструкции из приведенной ниже таблицы.

Коэффициенты корректировки индекса шума в Таблица 11-1 позволяют задавать значения индекса шума при работе с AutomA и SmartmA. Указанные коэффициенты были получены путем вычислений относительной разности в стандартных отклонениях измеренных шумов с отфильтрованной обратной проекцией и ASiR-V на 20-сантиметровом водяном фантоме при толщине 0,625 мм и DFOV (Поле обзора отображения) 25 см и при SFOV (Поле обзора сканирования) для большого туловища, по приведенной ниже формуле:

Equation 11-1: Коэффициент индекса шума

$$Noise\ Index\ Factor = \frac{\sigma_{FBP}}{\sigma_{ASIR}}$$

Таблица 11-1: Регулировка коэффициента индекса шума

Уровень ASiR-V	Коэффициент индекса шума
10 %	1,09
20 %	1,21
30 %	1,34
40 %	1,50
50 %	1,70
60 %	1,95
70 %	2,26
80 %	2,68
90 %	3,25
100 %	4,02

Например, для 40 % ASiR-V умножьте отображаемое на экране регулирования мА значение индекса шума 1,50, как указано в Таблица 11-1, чтобы получить новое значение уровня шума для протокола с использованием ASiR-V. Полученное значение необходимо ввести в поле Noise Index (NI) (Коэфф. шума) на экране регулирования мА.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Коэффициент корректировки дозы облучения: метод ручной регулировки мА

При расчете снижения дозы для значения мА в зависимости от выбранного уровня ASiR-V следует использовать стандартный алгоритм реконструкции из приведенной ниже таблицы.

Коэффициенты корректировки мА в Таблица 11-2 позволяют задавать значения мА в протоколах ручного ввода мА. Указанные коэффициенты рассчитаны на основе простого вычисления обратного значения квадрата коэффициентов корректировки индекса шума, приведенных в Таблица 11-1, по следующей формуле:

Equation 11-2: Коэффициент корректировки мА

$$mA\ Factor = \frac{1}{Noise\ Index\ Factor^2}$$

Таблица 11-2: Коэффициент корректировки мА

Уровень ASiR-V	Normal (Нормальный)
10 %	0,84
20 %	0,69
30 %	0,56
40 %	0,44
50 %	0,34
60 %	0,26
70 %	0,2
80 %	0,14
90 %	0,09
100 %	0,06

Например, для 40 % ASiR-V умножьте отображаемое на экране регулирования мА значение мА на 0,44, как указано в Таблица 11-2, чтобы получить новое значение мА для протокола с использованием ASiR-V. Полученное значение необходимо ввести в поле мА на экране регулирования мА.

Умножьте значение индекса шума или заданные вручную значения мА, скорректированные для протокола с применением ASiR-V, на коэффициенты корректировки, указанные в Таблица 11-3.

Используйте указанные ниже коэффициенты для пересчета значений индекса шума или заданных вручную значений мА, скорректированных для ASiR-V, в значения без ASiR-V.

Таблица 11-3: Пересчет к значениям без ASiR-V

Уровень ASiR-V	Пересчет значения ручного мА в значение без ASiR-V	Пересчет значения индекса шума в значение без ASiR-V
30 %	1,8	0,75
40 %	2,26	0,67
50 %	2,9	0,59

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Реконструкция

Реконструкция изображений ASiR-V предусматривает определение уровня снижения шума, необходимого для параметров, которые используются в различных приложениях. Реконструкция изображения представляет собой смешение исходных изображений и части изображения, обладающего 100 % уровнем снижения шума. Существует 10 уровней смешения, которые являются величиной снижения шума, основанной на максимальной 100-процентной реконструкции изображения по исходным данным изображения. Реконструкция изображений ASiR-V может назначаться проспективно для Recon 1 (Реконструкция 1) и как PMR[1] для режимов R2–R10 или ретроспективно в режиме Retro Recon (Ретроспективная реконструкция). Чтобы упростить сравнение и идентификацию серий с ASiR-V при ретроспективной реконструкции данных, для каждой реконструкции с применением ASiR-V необходимо выбирать новую серию.

ASiR-V находится на вкладке Recon в **Recon Options** (Опция реконструкции). Выбор настроек ASiR-V может быть включен или выключен.

Аннотирование изображений

Уровень и режим ASiR-V указываются в аннотации на изображении в виде соответствующей строки символов. Строка отображается в левом верхнем углу изображения возле Recon Тип.

Схема аннотации следующая:

- AR: Реконструкция ASiR-V
- 10–100, процентное значение от 100-процентного изображения ASiR-V, которое было реконструировано с оригинала с целью снижения шума на изображениях ASiR-V.

Например, AR60 обозначает режим реконструкции ASiR-V, где 60 % от 100 % изображения ASiR-V совмещено с оригиналом.

[1]Prospective Multiple Reconstruction (проспективная множественная реконструкция)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ASIR-V

Сбор данных сканирования

Используйте данную процедуру для сбора данных с применением реконструкции ASiR-V[1] для понижения шума. ASiR-V представляет собой технологию реконструкции, позволяющую уменьшить уровень шума изображения (стандартная погрешность) и штриховые артефакты при низком уровне сигнала, а также улучшить низкоконтрастную разрешающую способность, сохраняя структурные детали изображения. Использование ASiR-V для снижения шума (стандартная погрешность) и штриховых артефактов на диагностических снимках помогает уменьшить дозу, необходимую для стандартной томографии. Приложение ASiR-V можно установить с шагом 10 % от 10 до 100. Режиму ASiR-V присваивается аннотация AR xx.

При выборе режима реконструкции ASiR-V помните о следующем:

- ASiR-V:
  - несовместима с фильтрами понижения сердечного шума (C1, C2, C3).
  - несовместима ни с одним из режимов интерактивного отображения в реальном времени, такими как SmartPrep, режим Biopsy Mode (Режим биопсии), SmartStep или SmartView.

Сканирование в приложении ASiR-V

1. Задайте установки сканирования.
2. Нажмите ***Recon Options*** (Опции реконструкции) и на экране Recon Options выберите режим ASiR-V и значение ASiR-V %. По мере возрастания процентного значения усиливается понижение шума.
   - Если необходимо использовать приложение ASiR-V для сохранения качества изображения при одновременном снижении дозы излучения, на экране mA Control (Регулирование мА) уменьшите значение мА или увеличьте значение индекса шума.
3. Перейдите к выполнению сканирования.

Реконструкция ASiR-V

Проспективная реконструкция

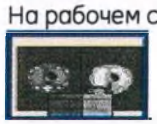
1. Задайте установки сканирования.
2. На экране просмотра/редактирования щелкните ***вкладку Recon*** (Реконструкция).
3. На вкладке реконструкции выберите один из настроенных режимов PMR от ***R2*** до ***R10***.
4. Проверьте, что в обеих сериях совпадают указанные ниже параметры:
   - Нач. Позиция / Кон. Позиция
   - К-во снимков
   - Slice Thickness (Толщина среза)
   - Interval (Интервал)
   - DFOV (Поле обзора отображения)
   - RL and AP Centers (Центры вправо/влево и перед/зад)
   - Recon Тип
   - Режим Recon (на экране Опция Рекон)

[1]Адаптивная статистическая итеративная реконструкция-V

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. На экране Recon Option (Опция реконструкции) выберите режим ASiR-V и значение ASiR-V %. Нажмите ***OK***.
6. Продолжите установки и перейдите к сканированию.

Ретроспективная реконструкция

1. На рабочем столе Scan (Сканирование) щелкните ***значок ретроспективной реконструкции***

2. На экране Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) выберите обследование и серию и щелкните ***Select Series*** (Выбрать серию).
3. На экране Retro Recon Setup (Настройка ретроспективной реконструкции) щелкните ***New Series Number*** (Номер новой серии).
4. Проверьте, что указанные ниже параметры сканирования соответствуют исходной серии:
   - Нач. Позиция / Кон. Позиция
   - К-во снимков
   - Slice Thickness (Толщина среза)
   - Interval (Интервал)
   - DFOV (Поле обзора отображения)
   - RL and AP Centers (Центры вправо/влево и перед/зад)
   - Recon Тип
   - Режим Recon (на экране Опция Рекон)
5. Щелкните ***Recon Options*** (Опции реконструкции).
6. На экране Recon Option (Опция реконструкции) выберите режим ASiR-V и значение ASiR-V %. Нажмите ***OK***.
7. Щелкните ***Confirm*** (Подтвердить).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ASIR-V

Сбор данных сканирования с помощью рекомендаций по снижению дозы облучения

Эта процедура предназначена для автоматического выбора уровня ASiR-V посредством выбора процента снижения дозы облучения.

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

При использовании в режиме ручного ввода значений мА указывается базовое значение мА, которое представляет собой значение мА без снижения дозы. В случае ввода значения % Снижение дозы система вычисляет фактическое значение мА, которое будет использоваться при сканировании, и выбирает соответствующий уровень ASiR-V для сохранения качества изображения на том же уровне, что и для значения мА без снижения дозы. Например, если базовое значение мА установлено равным 200, а параметр % Снижение дозы равен 50%, фактическое значение мА для сканирования будет 100.

При использовании функции Auto mA необходимо ввести % Снижение дозы. Система определит значение мА для сканирования с учетом требуемого снижения дозы облучения. Значение мА, вычисленное с учетом требуемого снижения дозы облучения, будет показано в таблице мА, и система выберет соответствующий уровень ASiR-V для сохранения качества изображения на том же уровне, что и для значения мА без снижения дозы.

При использовании рекомендаций по снижению дозы облучения имейте в виду следующее:

- снижение дозы облучения не может выбираться, если ASiR-V включено в режиме Опция Рекон.
- Фактический ток (мА) используется как процент от контрольного (мА) и рассчитывается системой.
- Выбранный уровень ASiR-V оптимизируется на основании конкретного алгоритма и указанного DFOV.
- Максимальный процент снижения дозы облучения – 60%. Если требуется более чем 60-процентное снижения дозы облучения, установите Dose Reduction (Снижение дозы облучения) на 0% и выполняйте процедуру **Сканирование в приложении ASiR-V**.
- Если для ASiR-V установлено на Off (Выкл.), появляется предупреждение, напоминающее пользователю о том, что перед использованием рекомендаций по снижению дозы облучения необходимо проверить значения mA (мА) и Noise Index (Значение шума).
- В случае изменения рекомендуемого для системы уровня ASiR-V появится предупреждающее сообщение.
- Выбранный вами уровень ASiR-V сохраняется, если он выше, чем рекомендуемый для системы уровень ASiR-V.
- Значение % Dose Reduction (% Снижение дозы), которое использовалось при сканировании, отображается в левом нижнем углу изображения возле mA (мА).

Сканирование с использованием рекомендаций по снижению дозы облучения

1. Задайте установки сканирования.
2. На экране просмотра/редактирования щелкните ***mA*** (мА).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. На экране контроля mA щелкните **% *Dose Reduction*** (% Снижение дозы), чтобы задать mA в Manual (Ручной) или Auto (Автоматический) режиме задания mA.
4. Введите требуемый уровень снижения дозы облучения.
5. На экране контроля mA, вкладка Manual mA (Ручной mA), щелкните ***Reference mA*** (Контрольный mA).
6. Введите требуемое значение mA.
7. На экране mA щелкните ***OK***.
8. Продолжите установки и перейдите к сканированию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

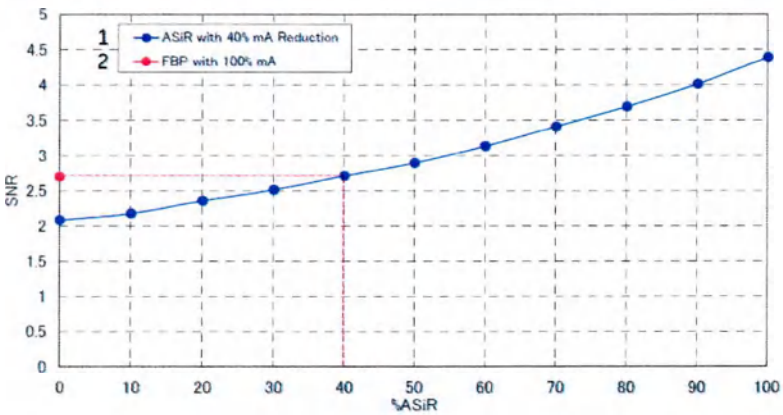
ASiR™ (дополнительно)

Лицензия на использование функции ASiR™ предоставляется вместе с рентгеновским излучателем GE. Использование рентгеновского излучателя стороннего производителя требует приобретения дополнительной лицензии для этой функции.

Адаптивная статистическая итеративная реконструкция (ASiR) представляет собой методику реконструкции, разработанную для сокращения уровня шума на диагностических томографических снимках, одновременно сохраняя структурные детали изображения. Технология снижения уровня шума ASiR позволяет в некоторых исследованиях уменьшить дозу рентгеновского облучения, не изменяя уровня шума на изображениях, и может применяться для улучшения качества изображений с недопустимым уровнем шума.

Как показано на Рис. 11-2 значение отношения сигнал/шум без применения ASiR соответствует значению 40% ASiR со снижением мА на 40 %.

Рис. 11-2: Зависимость отношения сигнал/шум от уровня ASiR: 1= ASiR со снижением мА на 40 %, 2 = FBP с 100 % мА

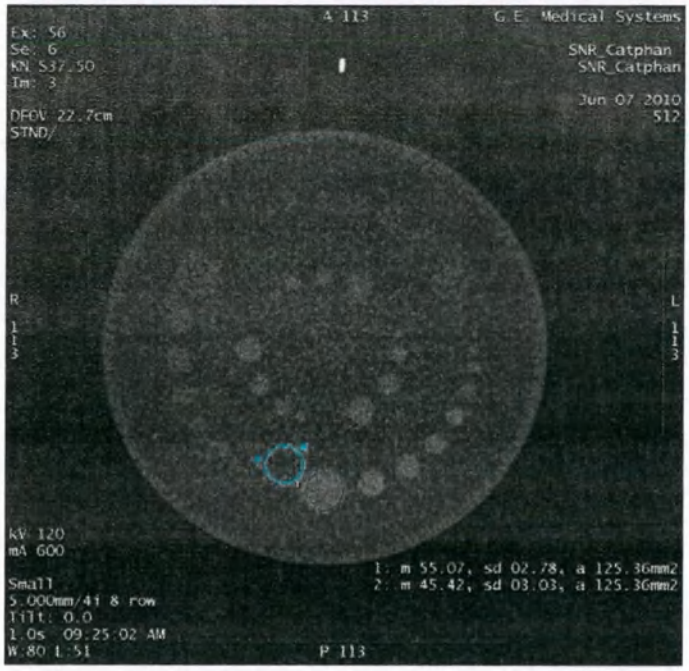


Измерения значений SNR[1] (Отношение сигнал/шум), зависимость которых от процентного значения ASiR показана на Рис. 11-2, проводились на модуле низкого контраста (модуль CTP515) фантома CatPhan® 600. Измерения включают вычисление частного от деления разницы сигналов на стандартное отклонение (шум). На фантоме CatPhan® 600 различие в среднем значении КТ-числа между объектом размером 15 мм с контрастом 1 % по отношению к его фону делится на измеренное стандартное отклонение пикселей на изображении. Вычисления представлены в виде Уравнение 11-3 ниже.

[1](Signal to Noise Ratio) - отношение сигнал/ шум

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-3: Измерения области исследования для вычисления отношения сигнал/шум



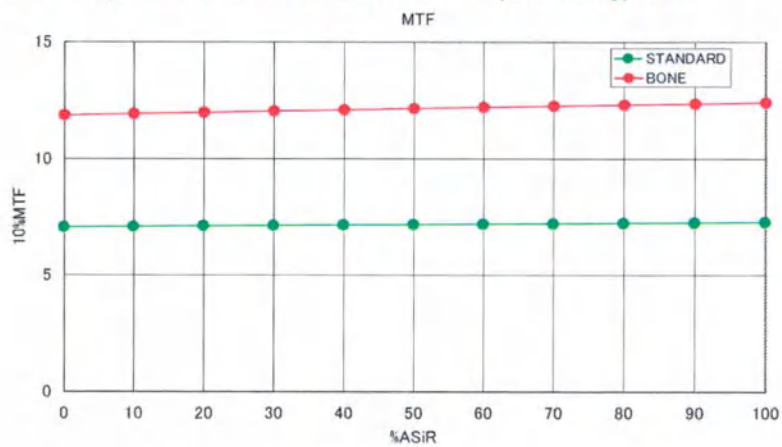
Вычисления отношения сигнал/шум проводятся по следующей формуле:

Уравнение 11-3: SNR

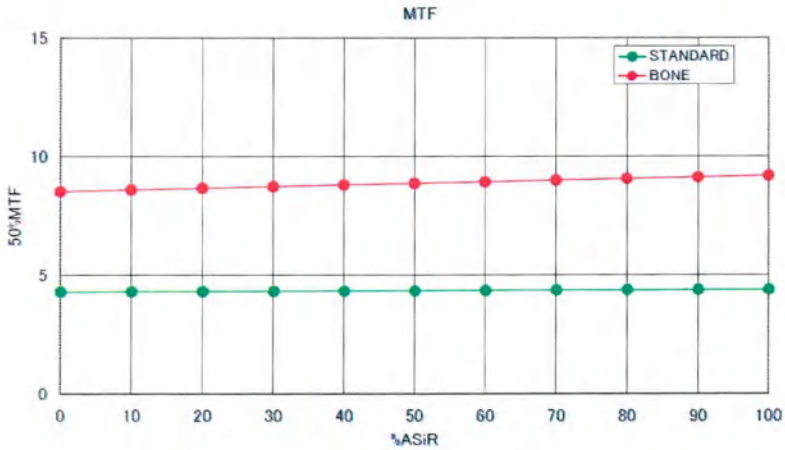
$$SNR = \frac{Mean_1 - Mean_2}{SD_1}$$

Как показано на Рис. 11-4, при увеличении уровня ASiR МПФ остается постоянной.

Рис. 11-4: Уровни 10 % и 50 % МПФ в зависимости от процентного уровня ASiR



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



При выборе режима реконструкции в приложении ASiR помните о следующем:

- Функция ASiR несовместима с фильтрами понижения сердечного шума (C1, C2, C3).
- Функция ASiR несовместима ни с одним из режимов интерактивного отображения в реальном времени, такими как SmartPrep, режим Biopsy Mode (Режим биопсии) или SmartStep.

Когда ASiR установлено на None (Нет), выдается предупреждение, напоминающее пользователю о том, что перед сканированием без включенного ASiR необходимо проверить значения mA (мА) и Noise Index (Значение шума).

Реконструкция изображений ASiR предусматривает определение уровня снижения шума, необходимого для параметров, используемых в разных приложениях. Реконструкция изображения представляет собой смешение исходных изображений и части изображения, обладающего 100 % уровнем снижения шума. Существует 10 уровней смешения, которые являются величиной снижения шума, основанной на максимально 100 процентной реконструкции изображения, восстановленной по исходным данным изображения. Ожидается, что выбор оптимального уровня снижения шума и дополнительное снижения дозы возможно потребуют некоторого адаптирования к тому, как работает подобная методика реконструкции.

При включенной функции ASiR программное обеспечение не выполняет автоматическое изменение уровня шума или регулирование значения мА. Соответствующие изменения индекса шума и ручных значений мА необходимо вычислить с помощью приведенных ниже таблиц. Указания по регулировке параметров в процессе оценки ASiR приведены в Таблица 11-4 и Таблица 11-5.

Перед использованием ASiR физик учреждения совместно с рентгенологом должен выполнить оценку качества изображений для различных уровней ASiR и различных методов сканирования при нормальной и сниженной дозах. Оценка должна производиться с применением используемых в учреждении методов и фантомов. На основе полученной информации в протоколы учреждения вносятся данные об исходном уровне ASiR и методах диагностического сканирования.

В случае использования ASiR с целью снижения дозы облучения или повышения качества изображений параметры должны изменятся пошагово с оценкой качества диагностических изображений на каждом шаге до достижения требуемого качества изображений.

Коэффициенты корректировки дозы облучения: метод регулировки индекса шума с использованием Auto/Smart mA

При использовании алгоритма реконструкции Soft (Мягкая ткань), Soft# (Мягкая ткань, №), Standard (Стандартный), Standard# Detail (Стандартный детальный, №), Lung (Легкие), Bone (Кость), Bone Plus (Кость+) для расчета снижения дозы для индекса шума на основе выбранного уровня ASiR следует использовать приведенную ниже таблицу.

Коэффициенты корректировки индекса шума в Таблица 11-4 позволяют задавать значения индекса шума при работе с AutomA и SmartmA. Указанные коэффициенты были получены на основе

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

вычислений относительной разности в стандартных отклонениях измеренных шумов с отфильтрованной обратной проекцией и ASiR на 20-сантиметровом водяном фантоме.

Equation 11-4: Коэффициент индекса шума

$$Noise\ Index\ Factor = \frac{\sigma_{FBP}}{\sigma_{ASIR}}$$

Таблица 11-4: Регулировка коэффициента индекса шума

Уровень ASiR	Коэффициент индекса шума
10 %	1,06
20 %	1,14
30 %	1,23
40 %	1,32
50 %	1,44
60 %	1,56
70 %	1,70
80 %	1,87
90 %	2,05
100 %	2,24

Например, для 40 % ASiR умножьте отображаемое на экране регулирования мА значение индекса шума 1,32, как указано в Таблица 11-4, чтобы получить новое значение уровня шума для протокола с использованием ASiR. Полученное значение необходимо ввести в поле Noise Index (Коэфф. шума) на экране регулирования мА.

Коэффициент корректировки дозы облучения: метод ручной регулировки мА

При использовании алгоритма реконструкции Soft (Мягкая ткань), Soft# (Мягкая ткань, №), Standard (Стандартный), Standard# Detail (Стандартный детальный, №), Lung (Легкие), Bone (Кость), Bone Plus (Кость+) для расчета снижения дозы для мА на основе выбранного уровня ASiR следует использовать приведенную ниже таблицу.

Коэффициенты корректировки мА в Таблица 11-5 позволяют задавать значения мА в протоколах ручного ввода мА. Указанные коэффициенты рассчитаны на основе простого вычисления обратного значения квадрата коэффициентов корректировки индекса шума, приведенных в Таблица 11-4, по следующей формуле:

Equation 11-5: Коэффициент корректировки мА

$$mA\ Factor = \frac{1}{Noise\ Index\ Factor^2}$$

Таблица 11-5: Коэффициент корректировки мА

Уровень ASiR	Normal (Нормальный)
10 %	0,89
20 %	0,77
30 %	0,66
40 %	0,57

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Уровень ASiR	Normal (Нормальный)
50 %	0,49
60 %	0,41
70 %	0,34
80 %	0,29
90 %	0,24
100 %	0,20

Например, для 40 % ASiR умножьте значение мА, отображаемое на экране регулирования мА, на 0,57, как указано в Таблица 11-5, чтобы получить новое значение мА для протокола с использованием ASiR. Полученное значение необходимо ввести в поле мА на экране регулирования мА.

Умножьте значение индекса шума или заданные вручную значения мА, скорректированные для протокола с применением ASiR, на коэффициенты корректировки, указанные в Таблица 11-6.

Используйте указанные ниже коэффициенты для пересчета значений индекса шума или ручного мА, скорректированных для ASiR, в значения без ASiR.

Таблица 11-6: Пересчет к значениям без ASiR

Уровень ASiR	Возврат к выбираемому вручную значению мА без ASiR	Возврат к значению индекса шума без ASiR
20 %	1,30	0,88
30 %	1,50	0,82
40 %	1,75	0,76

Реконструкция

Реконструкция изображений ASiR предусматривает определение уровня снижения шума, необходимого для параметров, используемых в разных приложениях. Реконструкция изображения представляет собой смешение исходных изображений и части изображения, обладающего 100 % уровнем снижения шума. Существует 10 уровней смешения, которые являются величиной снижения шума, основанной на максимальной 100-процентной реконструкции изображения по исходным данным изображения. Реконструкция изображений ASiR может назначаться проспективно для Recon 1 (Реконструкция 1) и как PMR[1] для режимов R2–R10 или ретроспективно в режиме Retro Recon (Ретроспективная реконструкция). При ретроспективной реконструкции данных новую серию необходимо выбирать для каждой реконструкции данных с ASiR, чтобы упростить сравнение и идентификацию серий с ASiR.

ASiR находится на вкладке Recon (Реконструкция) под заголовком **Recon Options (Опции реконструкции)**. Доступные режимы ASiR – None (Нет) и Slice (Срез).

- Режим Slice (Срез):
  - может применяться к сборам данных с любой толщиной среза и любым режимом сбора данных со снижением шума по оси X и Y (2D);
  - может применяться к диапазону срезов.

[1]Prospective Multiple Reconstruction (проспективная множественная реконструкция)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аннотирование изображений

Уровень и режим ASiR аннотируются на изображении строкой символов, которая указывает режим и уровень. Строка отображается в правом верхнем углу изображения возле Recon Тип.

Схема аннотации следующая:

- SS – режим срезов Slice ASiR;
- 10–100 %, процентное значение от 100-процентного изображения ASiR, которое было реконструировано с оригинала с целью снижения шума в изображениях ASiR.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ASIR

Сбор данных сканирования

Используйте данную процедуру для сбора данных с применением реконструкции ASiR[1] для понижения шума. ASiR представляет собой методику реконструкции, разработанную для снижения стандартного отклонения шума пикселей на клинических снимках, одновременно сохраняя структурные детали изображения. Методика снижения уровня шума ASiR позволяет сокращать дозу рентгеновского облучения, одновременно поддерживая уровни шума изображений, и может применяться для улучшения качества изображений с недопустимым уровнем шума. Реконструкция ASiR доступна в режиме Slice. ASiR можно назначить с шагом 10% от 10 до 100. Режиму Slice (Срез) присваивается аннотация «SS xx».

При выборе режима реконструкции в приложении ASiR помните о следующем:

- функция ASiR:
  - несовместима с фильтрами понижения сердечного шума (C1, C2, C3).
  - несовместима ни с одним из режимов интерактивного отображения в реальном времени, такими как SmartPrep, режим Biopsy, SmartStep или SmartView.
- Режим Slice:
  - может применяться к сборам данных с любой толщиной среза и любым режимом сбора данных со снижением шума по оси X и Y (2D);
  - может применяться к диапазону срезов.

Сканирование в приложении ASIR

1. Задайте установки сканирования.
2. Нажмите ***Опция Recon*** и на экране Опция Recon выберите режим ASiR (Slice (Срез) или Volume (Объем)) и значение ASiR %. По мере возрастания процентного значения усиливается понижение шума.
   - Если нужно, чтобы приложение ASiR поддерживало качество изображения, но снижало дозу излучения, на экране Контроль mA уменьшите mA (мА) или увеличьте значение индекса шума.
3. Перейдите к выполнению сканирования.

Реконструкция в приложении ASiR

Проспективная реконструкция

1. Задайте установки сканирования.
2. На экране просмотра/редактирования щелкните ***вкладку Recon*** (Реконструкция).
3. На вкладке Recon щелкните любую назначенную реконструкцию PMR от ***R2*** до ***R10***.
4. Проверьте, что в обеих сериях совпадают указанные ниже параметры:
   - Нач. Позиция / Кон. Позиция
   - К-во снимков
   - Толщина
   - Интервал
   - DFOV (Поле обзора дисплея)
   - RL и AP Центр

[1]Адаптивная статистическая итеративная реконструкция

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Recon Тип
- Режим Recon (на экране Опция Рекон)

5. На экране Опция Рекон выберите режим ASiR: ***Slice*** (Срез) и значение ASiR %. Нажмите ***OK***.
6. Продолжите установки и перейдите к сканированию.

Ретроспективная реконструкция

1. На рабочем столе Scan (Сканирование) щелкните ***значок ретрореконструкции*** 
2. На экране Retro Recon выберите обследование и серию и щелкните ***Select Series*** (Выбрать серию).
3. На экране Retro Recon Setup (Настройка ретрореконструкции) щелкните ***New Series Number*** (Номер новой серии).
4. Проверьте, что указанные ниже параметры сканирования соответствуют исходной серии:
   - Нач. Позиция / Кон. Позиция
   - К-во снимков
   - Толщина
   - Интервал
   - DFOV (Поле обзора дисплея)
   - RL и AP Центр
   - Recon Тип
   - Режим Recon (на экране Опция Рекон)
5. Щелкните ***Recon Options*** (Параметры реконструкции).
6. На экране Опция Рекон выберите режим ASiR: ***Slice*** (Срез) и значение ASiR %. Нажмите ***OK***.
7. Щелкните ***Confirm*** (Подтвердить).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ASIR

Сбор данных сканирования с помощью рекомендаций по снижению дозы облучения

Эта процедура предназначена для автоматического выбора уровня ASiR посредством выбора процента снижения дозы облучения.

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

При использовании в режиме ручного ввода значений мА указывается базовое значение мА, которое представляет собой значение мА без снижения дозы. В случае ввода значения % Снижение дозы система вычисляет фактическое значение мА, которое будет использоваться при сканировании, и выбирает соответствующий уровень ASiR для сохранения качества изображения на том же уровне, что и для значения мА без снижения дозы. Например, если базовое значение мА установлено равным 200, а параметр % Снижение дозы равен 50%, фактическое значение мА для сканирования будет 100.

При использовании функции Auto mA необходимо ввести % Снижение дозы. Система определит значение мА для сканирования с учетом требуемого снижения дозы облучения. Значение мА, вычисленное с учетом требуемого снижения дозы облучения, будет показано в таблице мА, и система выберет соответствующий уровень ASiR для сохранения качества изображения на том же уровне, что и для значения мА без снижения дозы.

При использовании рекомендаций по снижению дозы облучения имейте в виду следующее:

- снижение дозы облучения не может выбираться, если ASiR включено в режиме Опция Рекон.
- Фактический ток (мА) используется как процент от контрольного (мА) и рассчитывается системой.
- Выбранный уровень ASiR оптимизируется на основании стандартного и указанного DFOV.
- Максимальный процент снижения дозы облучения – 50%. Если требуется более чем 50-процентное снижения дозы облучения, установите Dose Reduction (Снижение дозы облучения) на 0% и выполняйте процедуру **Сканирование в приложении ASiR**.
- Когда ASiR установлено на None (Нет), выдается предупреждение, напоминающее пользователю о том, что перед использованием рекомендаций по снижению дозы облучения необходимо проверить значения mA (мА) и Noise Index (Значение шума).
- В случае изменения рекомендуемого для системы уровня ASiR появится предупреждающее сообщение.
- Выбранный вами уровень ASiR сохраняется, если он выше, чем рекомендуемый для системы уровень ASiR.
- Значение % Dose Reduction (% Снижение дозы), которое использовалось при сканировании, отображается в левом нижнем углу изображения возле mA (мА).

Сканирование с использованием рекомендаций по снижению дозы облучения

1. Задайте установки сканирования.
2. На экране просмотра/редактирования щелкните ***mA*** (мА).
3. На экране контроля mA щелкните ***% Dose Reduction*** (% Снижение дозы), чтобы задать mA в Manual (Ручной) или Auto (Автоматический) режиме задания mA.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Введите требуемый уровень снижения дозы облучения.
5. На экране контроля mA, вкладка Manual mA (Ручной mA), щелкните ***Reference mA*** (Контрольный мА).
6. Введите требуемое значение мА.
7. На экране mA щелкните ***OK***.
8. Продолжите установки и перейдите к сканированию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режим биопсии

Благодаря режиму Biopsy Mode повышается эффективность настройки и сбора срезов во время биопсии. Все параметры сканирования биопсии собраны на одном экране, с которого можно запустить сканирование биопсии. Можно выбирать направление сбора изображений томографом от центральной точки, а также количество изображений для сбора. Можно изменять толщину среза и/или интервал. При необходимости можно ввести конкретное положение среза.

При входе в режим Biopsy Mode функция AutomA выключается. Проверьте указанное значение мА, введенное вручную.

Все сканирования в режиме Biopsy Mode имеют тип Axial.

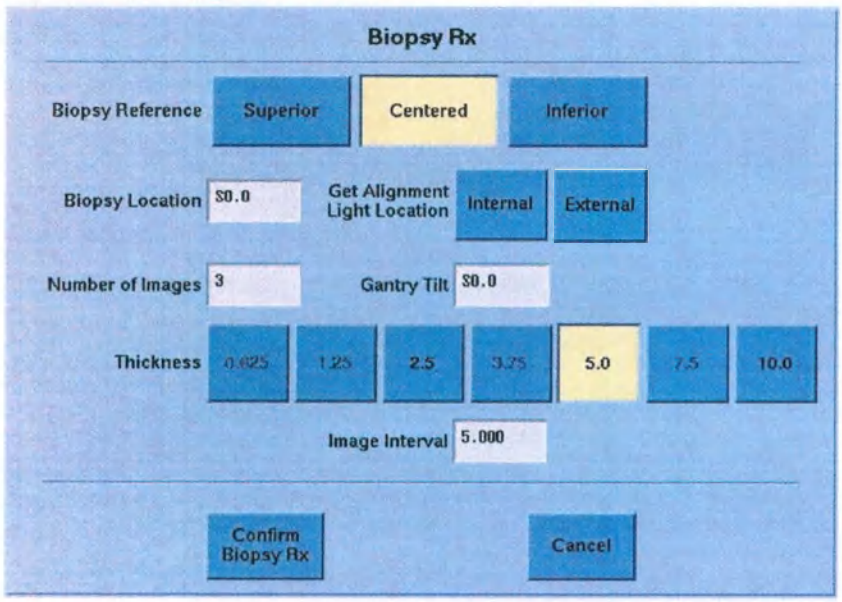
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

BIOPSY MODE (РЕЖИМ БИОПСИИ)

Экран Biopsy Rx (Установки биопсии)

На **экране просмотра/редактирования** или экране Прогресс скана щелкните ***Биопсия Rx***, чтобы открыть экран Биопсия.

Рис. 11-5: Экран Biopsy Rx (Установки биопсии)



Ссылка Биопсии

Ссылка Биопсии задает для системы порядок сбора изображений на основании Место Биопсии.

- Если выбрать **Выше**, то все изображения собираются из Место Биопсии сверху.
- Если выбрать **По центру**, то система получит изображения выше и ниже Место Биопсии и непосредственно в нем. Если ввести четное число срезов, то система размещает дополнительное изображение в верхней части.
- Если выбрать **Ниже**, то изображения собираются из Место Биопсии снизу.

Место Биопсии

Используется, когда есть определенное местоположение, выбранное на основе сканов локализатора.

Выровнять СветоМетку

Используется при центрировании иглы по внутреннему или внешнему лучу лазерного выравнивания. Этот способ в особенности эффективен при размещении иглы или рентгеновского излучателя.

К-во снимков

Можно ввести любое значение. Оно обозначает количество изображений для сбора на каждом этапе.

Thickness (Толщина)

Для аксиального режима толщина среза ограничена значениями 2,5, 5,0 и 10,0 мм.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Image Interval (Интервал между изображениями)

Расстояние между изображениями. Как правило, это значение совпадает со значением параметра Толщина.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕЖИМ БИОПСИИ

Сбор данных сканирования

Эта процедура предназначена для улучшения настроек и эффективности сбора данных во время биопсии. В режиме Biopsy Mode™ поддерживается только аксиальный тип сканирования. При выборе режима Biopsy Mode система автоматически устанавливает тип сканирования Axial.

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

Технические данные сканирования, например кВ, мА и время вращения, определяются по параметрам последней группы сканирования. Тип сканирования всегда является осевым независимо от типа сканирования в последней группе. Если для предыдущей группы использовался параметр AutomA/SmartmA, он отключается и используется ручная настройка мА. Перед подтверждением сканирования важно проверить значение мА, заданное вручную. Если для предыдущей группы использовалось приложение ASiR-V/ASiR, оно отключается. Если для предыдущей группы использовался параметр Auto Voice (Автоматические голосовые сообщения), он по-прежнему включен для сканирования биопсии.

1. На экране просмотра/редактирования или экране Dynaplan щелкните ***Biopsy Rx*** (Установки биопсии).
   - Изображения остаются в той же серии.
2. На экране Biopsy Rx (Установки биопсии) необходимо сделать выбор следующих параметров:
   a. Выберите эталон для биопсии.
      - Щелчок ***Superior*** (Выше), чтобы выбрать первое сканирование в качестве контрольного местоположения биопсии; сбор данных последующих изображений будет осуществляться выше указанного местоположения.
      - Щелчок ***Centered*** (По центру), чтобы выбрать центральный срез в качестве контрольного местоположения биопсии; сбор данных последующих изображений будет осуществляться выше и ниже указанного местоположения. Как правило, для центрального среза выбирается нечетный номер, чтобы равномерно разделить изображения выше и ниже указанного местоположения.
      - Щелчок ***Inferior*** (Ниже), чтобы выбрать первое сканирование в качестве контрольного местоположения биопсии; сбор данных последующих изображений будет осуществляться ниже указанного местоположения.
   b. Выберите местоположение биопсии.
      - Введите конкретное положение таблицы в поле Место Биопсии.
      - Чтобы воспользоваться функцией Get Alignment Light Location (Указать положение луча подгонки), необходимо перемещать стол для центрирования луча над иглой, а затем в зависимости от того, по какому лучу проводилась подгонка иглы, нажать ***Internal*** (Внутри) или ***External*** (Снаружи).
   c. Введите число изображений для каждого прохода в поле Number of Images (Число изображений).
   d. Выберите толщину среза. Режим Axial поддерживает только 2,5, 5,0 или 10,0 мм.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Щелкните ***Confirm Biopsy Rx*** (Подтвердить установки биопсии), чтобы активировать сканирование в режиме биопсии.
4. Необязательно: вручную снимите изображения биопсии.
5. После окончания сканирования биопсии при сканировании дополнительных групп в этой же серии повторно активируйте AutoFilm (Автосъемка) и AutomA. Оба параметра отключаются в режиме биопсии (Biopsy Mode).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Прямое многоплоскостное переформатирование (DMPR)

Функция Direct Multi Planar Reformat (DMPR) служит для проспективного указания протоколов изменения формата в протоколе сканирования. Производительность повышается за счет возможности просмотра в реальном масштабе времени наклонных, сагиттальных и коронарных изображений в дополнение к аксиальным изображениям. Применение:

- оперативная оценка назначения на сканирование;
- совместное использование с автоматическим просмотром для изображений травм и протоколов автоматизированного многоплоскостного переформатирования;
- хирургическое планирование, оценка травм;
- КТ-ангиография;
- дополнение к другой диагностической информации.

Функция DMPR позволяет переключаться из обычного режима двухмерного обзора в проспективный режим трехмерного обзора в аксиальной, сагиттальной, коронарной и наклонной плоскостях. Кроме того, предоставляется возможность автоматического переформатирования в пакетном режиме с помощью предварительно установленных протоколов переформатирования, а также передачи по сети измененных изображений на станции, где они будут просмотрены. Таким образом, сокращается общее время обследования и повышается производительность.

Функция DMPR показывает изображения в анатомической ориентации, где A[1] находится вверху, P[2] – внизу, R[3] – слева, а L[4] – справа. Например, при наличии набора данных, в котором пациент был отсканирован лежа на животе, изображение автоматически устанавливается в такую ориентацию.

Для объединения групп в них должны совпадать следующие параметры:

- Толщина
- Интервал
- SFOV (Поле обзора при сканировании)
- DFOV (Поле обзора дисплея)
- Тип сканирования
- Скорость вращения
- Центр изображения
- алгоритм
- Уровень ASiR-V/ASiR

Рекомендации

- Для объединения групп в сеансе DMPR группы должны быть смежными. Сеанс Авто. прилож. DMPR можно запрограммировать для каждой из 10 PMR[5] (Проспективная множественная реконструкция). Максимальное количество изображений в сеансе DMPR составляет 2000. Дополнительные протоколы переформатирования можно добавить с помощью приложения

---

[1]Спереди

[2]Сзади

[3]Правый

[4]Левый

[5]Prospective Multiple Reconstruction (проспективная множественная реконструкция)

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Reformat (Переформатирование) или Volume Viewer (Средство просмотра объема) из категории Общий в ImageWorks.

- Любые сканограммы, полученные после завершения сканирования на исходной группе сканирования с помощью Add Group (Добавить группу), не будут добавлены к сеансу DMPR. Не забудьте включить всю требуемую зону покрытия в установки исходного сканирования.
- Если назначена ориентация пациента «лежа на боку» (правом или левом), можно заметить, что ползунок Paging (Перелистывание) для сагиттального изображения будет перелистывать изображения в окне просмотра коронарных изображений DMPR и наоборот. Это объясняется тем, что в ориентации «лежа на боку» сагиттальное и коронарное направления меняются местами. Таким образом, окно просмотра сагиттальных изображений DMPR содержит коронарные данные для контрольной оси пациента, а окно просмотра коронарных изображений содержит сагиттальные данные для контрольной оси пациента.

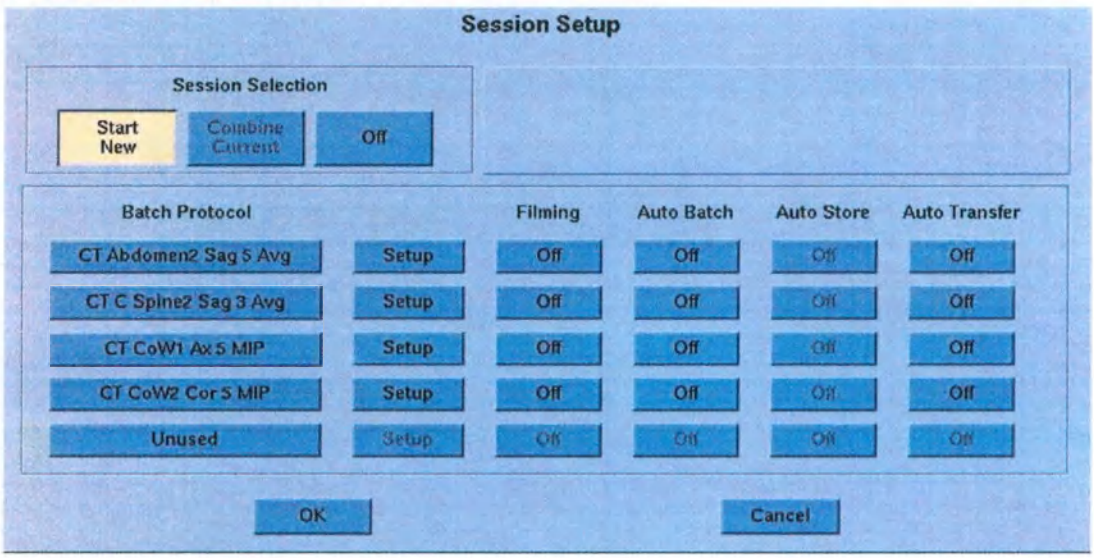
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DIRECT MULTI PLANAR REFORMAT (DMPR)

Экран Настройка сессии

На экране просмотра/редактирования щелкните ***на вкладке Recon*** , чтобы открыть вкладку Параметры реконструкции. В столбце Авто. прилож щелкните Выкл., чтобы открыть экран Настройка сессии, в котором можно настроить используемые протоколы и параметры для съемки. Кроме того, можно включить или выключить функции Автопакет, Автозапись и Автопередача.

Рис. 11-6: Экран Настройка сессии



Начать новую

Запускает новую сессию DMPR.

Комбин Текущую

Служит для объединения следующей группы с предыдущей. Параметры объединяемых групп блокируются с указаниями предыдущей группы.

Выкл

Служит для выключения DMPR для серии/группы.

Протокол пакета

В этой области в списке доступных протоколов изменения формата выбираются протоколы изменения формата, которые следует использовать в DMPR. Можно выбрать до пяти протоколов изменения формата. Для перемещения в списке доступных протоколов используйте кнопки со стрелками Следующий/Предыдущий. Протоколы будут отображаться в порядке их выбора.

Функция Удалить Протокол служит для удаления протокола только из списка Список протоколов пакета, но не из системы. Протоколы, содержащиеся в списке Список протоколов пакета, можно изменить на постоянной основе в приложении Reformat (Переформатирование) в Volume Viewer (Средство просмотра объема) в категории Общий.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Название протокола служит названием Описание серии для любых создаваемых пакетов и серий Автопакет DMPR.

Печать

Служит для определения параметров камер, форматов и запуска для съемки измененных изображений в Direct Film Composer (Компоновщик прямой съемки).

Автопакет

Служит для автоматического создания измененных изображений на основании Batch Protocol List (Список пакетных протоколов) по завершении восстановления. Для функции Автопакет используется специальный алгоритм обнаружения краев. Этот алгоритм обнаружения контуров обнаруживает внешний контур анатомических структур и задает диапазон изменения формата на основании размера объекта и параметров WW[1] и WL[2] изображений. Настройте соответствующие значения ширины окна и уровня окна для набора изображений в **Опция Рекон**. В результате использования слишком узких значений ширины окна и уровня окна данные могут быть обрезаны, а слишком широкие значения ширины окна и уровня окна могут привести к созданию пустых изображений.

Линии локализатора нельзя будет установить на контрольном изображении.

Автозапись

Служит для настройки протокола так, чтобы система автоматически архивировала измененные изображения с помощью установленного по умолчанию устройства архивации, выбранного для системы после их создания. Вкл. включает эту функцию, а Выкл. — выключает.

Автопередача

Настройка протокола для передачи по сети изображений с измененным форматом в требуемое сетевое местоположение. Разрешается выбрать до четырех удаленных узлов. Функция Принять Все служит для копирования выбранного списка узлов во все указанные протоколы.

---

[1]Ширина окна

[2]Уровень окна

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЯМАЯ МУЛЬТИПЛОСКОСТНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ (DMPR)

Сбор данных сканирования в приложении DMPR с функцией Автопакет

Прямая мультипланарная реконструкция (DMPR) создает проспективный автоматический трехмерный режим просмотра многоплоскостных изображений в аксиальной, саггитальной, корональной и наклонной плоскостях.

Рекомендации

- DMPR отображает анатомическую ориентацию изображения в пределах окна просмотра следующим образом: A (Переднее) находится вверху, P (Заднее) находится внизу, R (Правое) находится слева, а L (Левое) находится справа. При наличии набора данных, в котором пациент был отсканирован в положении лежа на животе, изображение автоматически переворачивается в такую ориентацию.
- Сеанс Авто. прилож DMPR можно запрограммировать для каждой из 10 PMR[1] (Проспективная множественная реконструкция). Сеанс DMPR может состоять из одной группы или из комбинированных групп.
- Сеансы DMPR ограничены 2 000 изображениями.
- Протоколы реформатирования, используемые при DMPR, должны быть созданы в приложении Reformat (Реформатирование) или Volume Viewer (Объемный просмотровщик) из категории Общий как протоколы Single Step (Одношаговый). Протоколы Multiple Step (Многошаговый) не отображаются в списке доступных протоколов в DMPR.
- В случае Автопакет протокол переформатирования нельзя использовать в окне просмотра Oblique (Наклонный).
- Комбинированный режим DMPR не совместим с функцией Series Split (Разделение серии).

Рекомендации в процессе сканирования

- Если DMPR активировано под вкладкой Recon (Реконструкция), некоторые поля в окне Add Group (Добавить группу) будут недоступны, поскольку оно совмещается с текущим сеансом DMPR. Отключите DMPR для добавленной группы, если больше не требуется, чтобы она использовалась в составе сеанса DMPR. Таким образом можно вносить изменения в любые параметры сбора данных.
- W/L (Ширина/уровень) аксиальных исходных изображений влияют на обнаружение краев в автоматическом пакетном режиме. Если параметр W/L слишком узкий, анатомическая область в автоматическом пакетном режиме отсекается. Если параметр W/L слишком широкий, в автоматический пакетный режим включается избыточная анатомическая область. Установите соответствующие значения для ширины/уровня окна в Опция Рекон.
- Если установлены протоколы автоматической пакетной обработки, а затем приложение DMPR будет закрыто до начала выполнения алгоритма обнаружения краев, переформатирование изображений не будет завершено.
- Для прокрутки изображений или перехода от одного изображения к другому в ходе реконструкции DMPR пользователь должен использовать вид Oblique (Наклонный). После завершения реконструкции DFOV (Поле обзора отображения) в изображении может измениться для представления всех данных в трехмерном формате.

[1]Prospective Multiple Reconstruction (проспективная множественная реконструкция)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В случае остановки сканирования до получения всех изображений DMPR для сессии, включение интерактивного режима будет невозможным, поскольку не все изображения доступны. Выйдите из сессии DMPR, чтобы вернуться к Exam Rx (Установки обследования) и сгенерировать необходимые переформатированные изображения в приложении Reformat (Реформатирование) на рабочем столе Image Works.
- DFOV (Поле обзора отображения) для автоматических пакетных аксиальных изображений по умолчанию настраивается на диапазон DFOV (Поле обзора отображения) томографа вместо DFOV (Поле обзора отображения) протокола.
- При постановке в очередь нескольких сеансов MPR невозможно перейти к следующему сеансу до окончания предыдущего. Щелкните ***Start Direct MPR Review*** (Начать обзор прямой мультипланарной реконструкции), чтобы перейти на интерактивный экран, и выберите ***Quit*** (Выйти). Если вы не хотите выходить из текущего сеанса DMPR, реконструированные аксиальные изображения можно будет увидеть, не выходя из сеанса. Щелкните ***Auto Link*** (Автоматическая связь) и просмотрите изображения в окне просмотра.
- Переключение на другую компоновку AutoView (Автопросмотр) невозможно, пока не завершится реконструкция для сеанса DMPR. Для просмотра изображений другого обследования в процессе реконструкции изображений перейдите к рабочему столу Image Works и воспользуйтесь Viewer (Средство просмотра).
- Чтобы по завершении построения переформатированной модели иметь возможность продолжить работу с текущим сеансом DMPR, щелкните ***AutoReview Layouts*** (Компоновки автоматического обзора), что позволит оставить сеанс DMPR активным. Это позволить просматривать изображения на дисплее Exam Rx (Установки обследования) без завершения сеанса DMPR.
- Не выходите до начала выполнения автоматической пакетной обработки, что указывается индикатором автоматического пакетного режима на контрольном изображении, или до завершения автоматического обнаружения краев, что указывается черной линией, расположенной прямо под кнопкой ***Start Direct MPR Review*** (Начать обзор прямой мультипланарной реконструкции).

Рис. 11-7: Начало Обзора MPR



Не забудьте включить полную зону покрытия в установки исходного сканирования. Любые сканограммы, полученные после завершения сканирования на исходной группе сканирования с помощью Add Group (Добавить группу), не будут добавлены к сеансу DMPR.

1. Задайте установки сканирования.
2. Щелкните ***вкладку Recon*** **(Реконструкция)** .
3. На вкладке Recon нажмите ***Off*** (Выкл.) для группы в столбце Авто. прилож.
4. На **экране Session Setup** (Настройка сеанса) нажмите ***Direct MPR*** (Прямая мультипланарная реконструкция) а затем щелкните ***OK***.
5. На экране Настройка сессии нажмите ***Начать Новую*** для настройки сеанса DMPR.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Можно сочетать группы или задать каждую группу как новый сеанс. Комбинироваться могут только группы, у которых совпадают следующие параметры: толщина среза, интервал, SFOV (Поле обзора сканирования), DFOV (Поле обзора отображения), тип сканирования, скорость вращения, центр изображения, алгоритм, DR% и уровень ASiR-V/ASiR. Группы должны быть смежными. Если требуется установить разные параметры в группах, нажмите ***Start New*** (Начать новую) вместо ***Combine Current*** (Комбин. текущую).
- Если требуется установить разные параметры в группах, нажмите ***Start New*** (Начать новую) вместо ***Combine Current*** (Комбин. текущую).

6. Для выбора протокола переформатирования, который будет использоваться в сеансе DMPR, нажмите ***Unused*** (Неиспользуемый) в поле Batch Protocol (Пакетный протокол), чтобы открыть список доступных протоколов.
   - Протоколы реформатирования, созданные в приложении Reformat (Реформатирование) или в категории General (Общее) в приложении Volume Viewer (Объемный просмотровщик), отображаются в Batch Protocol List (Список пакетных протоколов).
   - Протоколы переформатирования, состоящие из нескольких этапов, в списке не представлены.
7. Выберите не более пяти протоколов из Batch Protocol List (Список пакетных протоколов) и нажмите ***OK***.
   - Для перемещения по списку справочных протоколов переформатирования, предлагаемых компанией GE, и пользовательских протоколов используйте стрелки Next (Следующий) и Prior (Предыдущий).
   - Порядок выбора Вами протоколов является тем порядком, в котором они будут указаны в протоколе пакетной обработки, и порядком их применения приложением Автопакет.
8. При необходимости для каждого протокола задайте установки Filming (Съемка), Автозапись и Auto Transfer (Автоматическая передача).
   a. Нажмите ***Setup*** (Настройка), чтобы выбрать назначение съемки, формат съемки, количество копий и выбор съемки для Start New (Начать новый лист) или Continue Same Sheet (Продолжить тот же лист).
   b. Чтобы включить автоматическую съемку для пакетного реформатирования, нажмите ***Off*** (Выкл.) для Filming (Съемка).
   c. Чтобы включить автоматическое создание пакетного реформатирования после реконструкции всех изображений для сеанса DMPR, нажмите ***Off*** (Выкл.) для Auto Batch (Автопакет).
      - Если активирован Автопакет, то алгоритм автоматического обнаружения краев выявляет наружные края объектов и задает диапазон для Batch Reformats (Пакетное реформатирование).
      - Автопакет недоступен, если протокол переформатирования был создан в окне просмотра Oblique (Наклонный).
   d. Для автоматического архивирования результатов пакетного реформатирования на назначенном устройстве архивирования нажмите ***Off*** (Выкл.) для Auto Store (Автозапись).
   e. Для выбора не более 4 узлов для автоматической передачи результатов пакетного реформатирования DMPR по сериям нажмите ***Off*** (Выкл.) для Auto Transfer (Автопередача).
9. Чтобы закрыть экран Session Setup для DMPR, щелкните ***OK***.
10. Щелкните ***Confirm*** (Подтвердить).
11. Нажмите кнопку **Move to Scan** (Перейти к сканированию).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

12. Нажмите **Start Scan** (Запустить сканирование).
    - Кнопка ***Start Direct MPR Review*** (Начать обзор прямой мультипланарной реконструкции) на панели управления Exam Rx (Установки обследования) показывает ход выполнения функции Автопакет.

    Рис. 11-8: Начать обзор прямой мультипланарной реконструкции

    - После реконструкции четырех изображений текущая выбранная компоновка AutoView (Автопросмотр) замещается компоновкой DMPR AutoView (Автопросмотр DMPR). В данной компоновке отображаются следующие типы изображения в конкретных окнах просмотра:
      - вверху слева = наклонный (или AutoFilm (Автосъемка), войти в который можно с помощью значка переворота страницы)
      - вверху справа = аксиальный
      - внизу слева = сагиттальный
      - внизу справа = корональный
13. Щелкните ***Start Direct MPR Review*** (Начать обзор прямой мультипланарной реконструкции), чтобы открыть экран **Интерактивный обзор Direct MPR**.
    - Этот шаг требуется только в случае необходимости просмотра данных.
14. В верхнем левом окне просмотра используйте указатели перекрестья, перетаскивание или панель управления просмотром для взаимодействия с отображаемыми изображениями.
15. После завершения выполнения всех задач, в том числе пакетных реформатирований, нажмите ***Выход***, а затем ***Yes*** (Да), чтобы завершить сеанс DMPR.
16. Подробное описание операций с изображениями DMPR приведено в разделе **Операции с изображениями DMPR**.

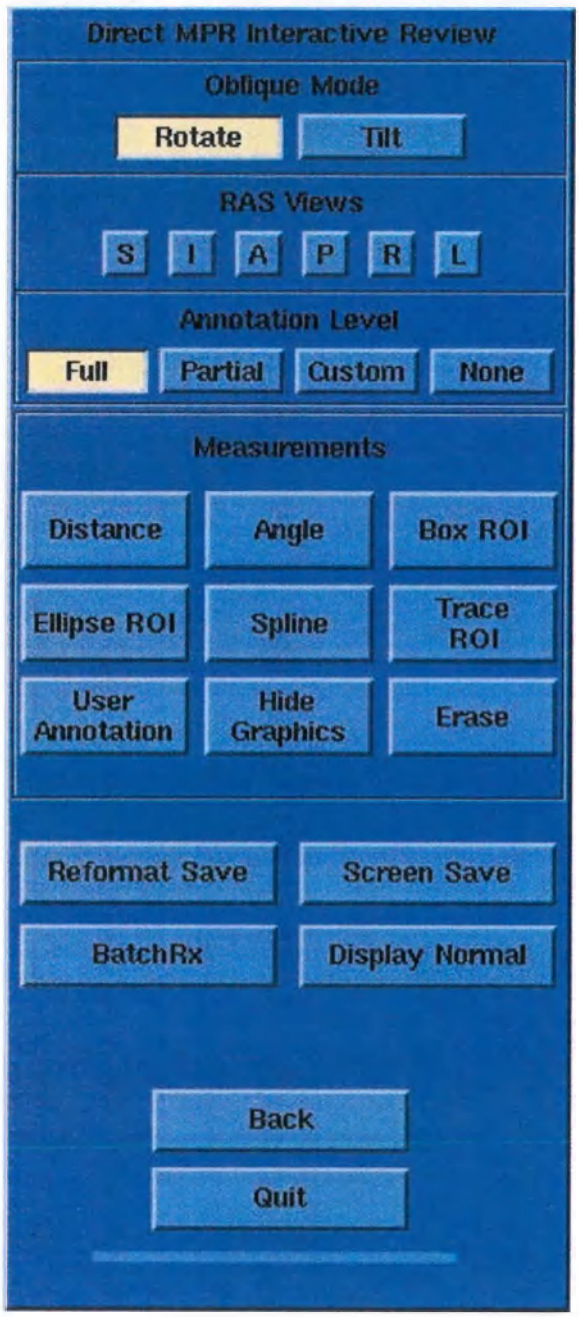
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ОБЗОР DIRECT MPR

Экран Direct MPR Interactive Review (Интерактивный обзор прямой мультипланарной реконструкции)

После завершения сканирования DMPR с включенной функцией пакетного реформатирования нажмите ***Start Direct MPR Review*** (Начать обзор прямой мультипланарной реконструкции), чтобы открыть экран Интерактивный обзор Direct MPR (прямой мультипланарной реконструкции).

Рис. 11-9: Экран Direct MPR Interactive Review (Интерактивный обзор прямой мультипланарной реконструкции)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Наклонный режим

Включение режимов Вращать или Наклонить для вращения или наклона переформатируемой модели во всех направлениях.

Виды RAS

Устанавливает ориентацию изображения. Щелкните значок Ориентация изображения для изменения плоскости.

S = Верхняя	I = Нижний
A = Передняя	P = Сзади
L = Левая	R = Правая

Уровень аннотации

Устанавливает уровень аннотирования изображения: Всё, Часть, Заказ или НЕТ.

Измерения

Выбор инструмента для проведения измерений расстояний и углов, нанесения областей интереса и аннотаций. Кроме того, можно скрывать и отображать графические обозначения или удалять их с изображения.

Reformat Save (Сохранить реформатирование)

Сохраняет переформатированное изображение как изображение DICOM[1] и вносит его в список браузера как серию типа RFMT. На изображении не сохраняются аннотации и измерения, добавленные пользователем.

Сохранить Экран

Сохраняет изображения в главном фокусе, включая масштаб, курсоры, измерения, перевороты и аннотацию. Снимки экранов указываются в программе просмотра в виде серий типа SSave.

BatchRx

Открывает **экран Direct MPR BatchRx** (Пакетное назначение прямой мультипланарной реконструкции).

Нормальный Вид

Восстанавливает первоначальный размер и ориентацию изображения.

Назад

Возвращает к предыдущему экрану или в предыдущее меню.

Выход

Закрывает экран Direct MPR Interactive Review (Интерактивный обзор прямой мультипланарной реконструкции).

---

[1]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЯМАЯ МУЛЬТИПЛОСКОСТНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ (DMPR)

Сбор данных сканирования в приложении DMPR без функции Автопакет

Используйте данную процедуру для ручного назначения пакетных протоколов, если не выбран автоматический пакетный протокол при настройке сеанса DMPR.

Перед выполнением этой процедуры прочтите раздел **Рекомендации по прямой мультипланарной реконструкции**.

1. Задайте установки сканирования.
2. Щелкните ***вкладку Recon*** .
3. На **вкладке реконструкции** нажмите ***Off*** (Выкл.) для группы в столбце «Авто. прилож.».
4. На **экране Session Setup** (Настройка сеанса) нажмите ***Direct MPR*** (Прямая мультипланарная реконструкция) а затем щелкните ***OK***.
5. На **экране Session Setup** (Настройка сеанса) нажмите ***Start New*** (Начать новый) для настройки сеанса DMPR.
   - Можно сочетать группы или задать каждую группу как новый сеанс. Комбинироваться могут только группы, у которых совпадают следующие параметры: толщина среза, интервал, SFOV (Поле обзора сканирования), DFOV (Поле обзора отображения), тип сканирования, скорость вращения, центр изображения, алгоритм, DR% и уровень ASiR-V/ASiR. Группы должны быть смежными.
   - Если требуется установить разные параметры в группах, нажмите ***Start New*** (Начать новую) вместо ***Combine Current*** (Комбин. текущую).
6. Для выбора протокола переформатирования, который будет использоваться в сеансе DMPR, нажмите ***Unused*** (Неиспользуемый) в поле Batch Protocol (Пакетный протокол), чтобы открыть список доступных протоколов.
   - Протоколы реформатирования, созданные в приложении Reformat (Реформатирование) или в категории General (Общее) в приложении Volume Viewer (Объемный просмотровщик), отображаются в Batch Protocol List (Список пакетных протоколов).
   - Протоколы переформатирования, состоящие из нескольких этапов, в списке не представлены.
7. Выберите не более пяти протоколов из Batch Protocol List (Список пакетных протоколов) и нажмите ***OK***.
   - Для перемещения по списку справочных протоколов переформатирования, предлагаемых компанией GE, и пользовательских протоколов используйте стрелки Next (Следующий) и Prior (Предыдущий).
   - Порядок выбора Вами протоколов является тем порядком, в котором они будут указаны в протоколе пакетной обработки, и порядком их применения приложением Автопакет.
8. При необходимости для каждого протокола задайте установки Filming (Съемка), Auto Store (Автосохранение) и Auto Transfer (Автопередача).
9. По завершению формирования сеанса DMPR автоматически открывается **экран Direct MPR BatchRx** (Пакетное назначение прямой мультипланарной реконструкции).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10. На экране Direct MPR BatchRx (Пакетное назначение прямой мультипланарной реконструкции) выберите протокол в списке протоколов.
    - Если используется протокол, он распространяет пакетные установки на окно просмотра с заложенными в протокол настройками толщины среза, интервала между изображениями, FOV (Поле обзора) и числа срезов.
    - Убедитесь в том, что выбран режим Наклонный.
11. Задайте параметры толщины, интервала между изображениями, FOV (Поле обзора) и числа изображений.
12. Задайте установки диапазона Reformat (Переформатирование). Подробное описание операций с изображениями DMPR приведено в разделе **Операции с изображениями DMPR**.
13. Чтобы просмотреть установки переформатирования, нажмите ***Preview*** (Предварит. обзор), а затем ***Apply*** (Применить).
    - Чтобы приостановить просмотр, нажмите ***Pause*** (Пауза).
    - Чтобы продолжить просмотр, нажмите ***Resume*** (Возобновить).
    - Чтобы выйти из режима просмотра, нажмите ***Stop*** (Остановить).
14. Нажмите ***Сохранить***, а затем ***Применить***, чтобы сохранить установленную переформатированную DMPR серию.
    - Вместе с функцией Save (Сохранить) можно выполнять следующие действия:
      - Нажать ***Film*** (Съемка), чтобы записать реформатированную DMPR серию, исходя из выбранного в окне Session Setup (Настройка сеанса) варианта камеры и настроек.
      - Нажать ***Store*** (Сохранить), чтобы автоматически архивировать переформатированную серию на назначенном устройстве архивирования.
      - Нажать ***Show*** (Показать), чтобы просматривать переформатированные изображения по мере их создания в области просмотра в нижнем правом углу окна просмотра.
      - Нажать ***Transfer*** (Передача), чтобы передать переформатированные изображения на узел, заданный в окне Session Setup.
15. Повторите действия 10–14 для создания дополнительных пакетных переформатирований.
16. Чтобы выйти из Direct MPR BatchRx (Пакетное назначение прямой мультипланарной реконструкции), нажмите ***Back*** (Назад).
17. Нажмите ***Выход***, а затем ***Yes*** (Да), чтобы закрыть сеанс DMPR, или нажмите ***Назад***, чтобы продолжить работу с Direct MPR Review (Обзор прямой мультипланарной реконструкции) позже.

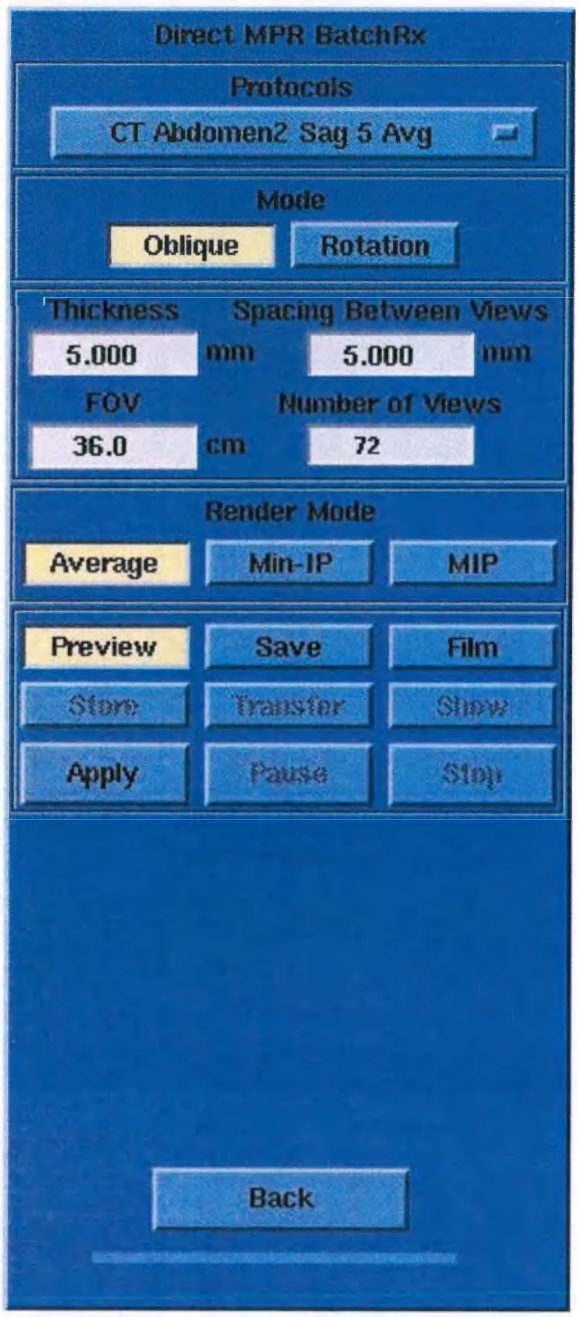
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЯМОЕ МНОГОПЛОСКОСТНОЕ ПЕРЕФОРМАТИРОВАНИЕ (DMPR)

Экран Direct MPR BatchRx

Если пакетное переформатирование выключено, после завершения формирования DMPR открывается экран Direct MPR BatchRx, чтобы оператор мог назначить пакетные переформатирования.

Рис. 11-10: Экран Direct MPR BatchRx



Протоколы

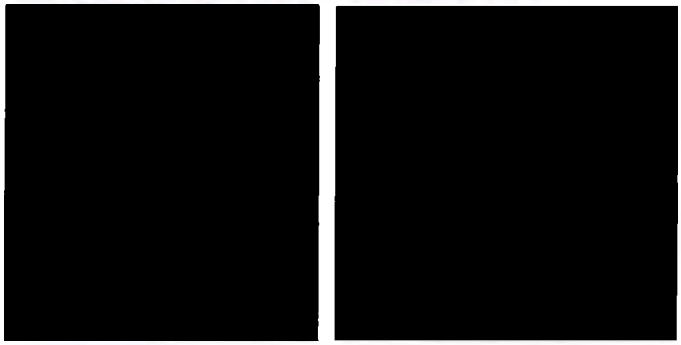
Позволяет выбрать назначенный протокол для изменения, использования и сохранения.

Режим

Позволяет выбрать графическое назначение Наклонный или Вращение.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-11: Графическое назначение наклона и вращения



Режим визуализации

Средний

Отображает модель переформатирования с использованием значений плотности среза, полученного по осям, перпендикулярным срезу.

Min-IP

Отображает переформатированную модель с использованием режима Minimum Intensity Pixel (Пиксел минимальной интенсивности). В этом режиме плотность каждой точки на экране является минимальной плотностью вдоль линии, перпендикулярной экрану.

MIP (Проекции максимальной интенсивности)

Отображает переформатированную модель в режиме Maximum Intensity Projection (Проекция максимальной интенсивности). В этом режиме плотность каждой точки на экране является максимальной плотностью вдоль линии, перпендикулярной экрану.

ПредОбзор

Отображает переформатированную серию в режиме предварительного просмотра.

Сохранить

Сохраняет переформатированную серию на выбранное устройство архивирования.

Передача

Передает переформатированные изображения на хост, выбранный в окне Настройка сессии.

Показать

Отображает переформатированные изображения по мере их создания в области просмотра в нижнем правом углу окна просмотра.

Пленка

Выполняет съемку переформатированных серий DMPR в соответствии с выбранной камерой и параметрами, установленными в окне Настройка сессии.

Применить

Применяет изменения, выполненные на экране Direct MPR BatchRx.

Пауза/Возобновить

Приостанавливает или возобновляет просмотр на экране Direct MPR BatchRx.

Остановить

Прекращает просмотр на экране Direct MPR BatchRx.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Назад

Закрывает экран Direct MPR BatchRx.

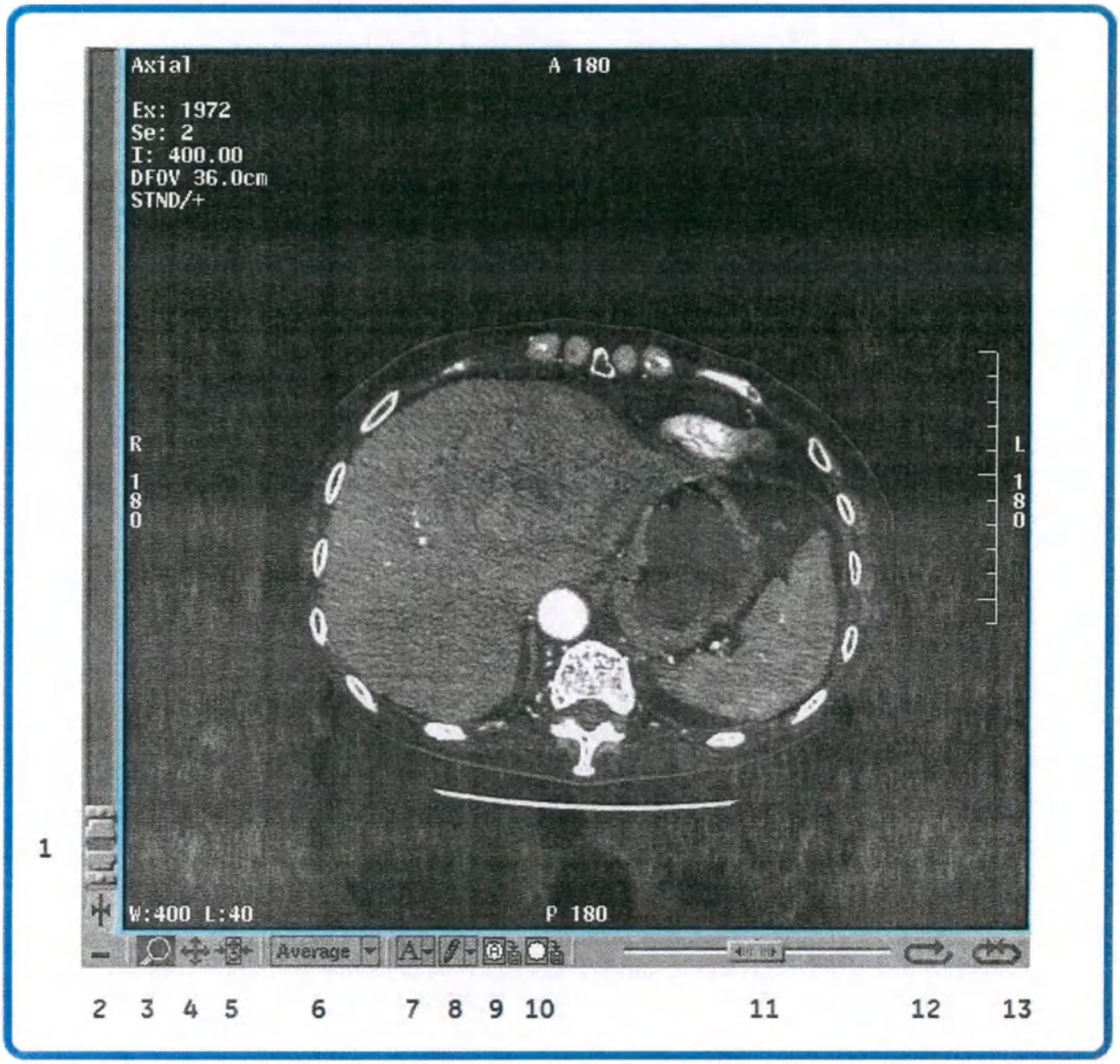
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЯМОЕ МНОГОПЛОСКОСТНОЕ ПЕРЕФОРМАТИРОВАНИЕ (DMPR)

Операции с изображениями DMPR

Используйте панель управления просмотром DMPR для взаимодействия с моделью DMPR.

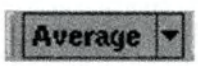
Рис. 11-12: Панель управления просмотром DMPR



© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 11-7: Действия по управлению просмотром

№	Функция	Значок	Процедура
1	**Полоса прокрутки**		Щелкните и перетащите (1) ползунок для изменения толщины срезов отображаемых изображений. Щелкните и перетащите (2) ползунок для прокрутки изображений в пределах серии.
2	**Свернуть**		Щелкните, чтобы свернуть панель управления просмотром вокруг окна просмотра изображения.
3	**Масштабирование**		Нажмите для включения масштабирования и перетащите для увеличения или уменьшения изображений. Действие данной функции распространяется на все изображения серии.
4	**Панорамирование/Перемещение**		Нажмите для включения режима панорамирования/перемещения. Наведите курсор на изображение, затем нажмите кнопку и перетащите его в новое место. Действие данной функции распространяется на все изображения серии.
5	**Отображение в нормальном виде**		Нажмите для возврата изображения к исходным параметрам отображения.
6	**Режим визуализации**		Щелкните стрелку, чтобы открыть меню и выбрать режим визуализации: • В режиме Average (Средний) (по умолчанию) отображаются средние значения плотности среза по осям, перпендикулярным срезу. • В режиме MIP (Проекции максимальной интенсивности) отображается максимальное значение плотности среза по осям, перпендикулярным срезу. • В режиме Min IP (Пиксел минимальной интенсивности)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Функция	Значок	Процедура
			отображается минимальное значение плотности среза по осям, перпендикулярным срезу.
7	**Уровень аннотации**		Щелкните стрелку, чтобы отобразить меню и выбрать уровень аннотирования: Всё, Часть, Заказ или НЕТ.
8	**Измерения**		Щелкните стрелку, чтобы отобразить меню и выбрать инструмент измерения.
9	**Сохранение экрана**		Щелкните, чтобы сохранить изображение в главном окне просмотра в виде вторичного снимка экрана.
10	**Сохранить**		Щелкните, чтобы сохранить изображение в виде RFMT.
11	**Скорость пролистывания в режиме Cine (Кино)**		Щелкните для включения пролистывания, а затем нажмите и перетащите ползунок для изменения скорости и направления перелистывания изображений.
12	**Петля**		Отображает изображения в виде циклической петли, например, от 1 до 30, от 1 до 30, от 1 до 30 и т.д.
13	**Маятник**		Отображает изображения в виде маятника или в направлении вперед и назад, например, от 1 до 30, от 30 до 1, от 1 до 30 и т.д.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Разделение обследований

Функция Exam Split (Разделение обследований) позволяет "разделять" серии изображений пациента на отдельные группы. Благодаря уменьшению размера группы изображений можно передать по сети на требуемые станции, где они могут быть многократно просмотрены и использованы для выставления счетов по обследованиям конкретных пациентов.

Функция Exam Split (Разделение обследований) позволяет разделять изображения, полученные за одно сканирование, и ретроспективно и проспективно присваивать им идентификационный номер запрашиваемой процедуры или входящий номер.

С помощью Exam Split (Разделение обследований) проспективно можно присваивать сериям идентификационный номер запрашиваемой процедуры или входящий номер.

В ретроспективном режиме с эта функция позволяет выбирать на рабочем столе ImageWorks отсканированные изображения для загрузки. При разделении для выбора диапазона изображений, которые будут отправлены в конкретную процедуру обследования, можно пользоваться мышью.

Все записи пациентов, которые требуется разделить, будут доступны при сканировании, если выбрать Новый пациент на экране План пациентов и затем выбрать требуемые записи пациентов. Система настроена для работы в одном из двух режимов разделения обследований. Настроенный режим системы зависит от возможностей системы, куда отправляются изображения для просмотра.

Для использования Exam Split (Разделение обследований) требуется установить приобретаемую отдельно функцию Connect Pro.

Проспективный режим Exam Split (Разделение обследований) несовместим с режимом PPS.

Виртуальный режим

Удаленная станция должна поддерживать режимы PPS[1] и GSPS[2]. Изображения автоматически переносятся на удаленную станцию. При разделении обследований каждому входящему номеру или коду процедуры присваивается диапазон изображений. Кроме того, при выборе GSPS создается и переносится соответствующий объект.

Аппаратный режим

В аппаратном режиме разделения обследований создается новая серия изображений для каждого входящего номера или кода процедуры, которым присваиваются диапазоны изображений. По этой причине изображения не переносятся автоматически на удаленную станцию. Сервисный инженер компании GE настроит режим функции Exam Split (Разделение обследований) в соответствии с рекомендациями специалистов отдела IT[3] и PACS[4] вашего учреждения.

---

[1]Performed Procedure Step - Выполненный шаг процедуры

[2]Gray Scale Presentation State - Состояние представления шкалы серого

[3]Информационная технология

[4]Picture Archiving Communications System - Система архивирования и передачи изображений

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РАЗДЕЛЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ

Разделение обследований с помощью ConnectPro

Приложение Exam Split пердназначено для разделения изображений, полученных за одну процедуру сбора данных, и ретроспективного присвоения им идентификационного номера запрашиваемой процедуры или входящего номера. Уменьшенные группы изображений можно многократно просматривать на станциях просмотра и использовать для выставления счетов по конкретным типам обследований,

Все записи пациентов, которые требуется разделить, будут доступны при сканировании, если выбрать Новый пациент на экране План пациентов и затем выбрать требуемые записи пациентов.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Новый пациент*** .
2. Щелкните ***значок План пациентов*** .
3. На экране План пациентов выберите соответствующие обследования пациента, к которым после реконструкции изображений нужно применить Exam Split (Разделение обследований).
   - Можно выбрать не более 15 процедур.
4. Щелкните ***Выбрать Пациента***.

Если выбрано несколько входящих номеров, в заголовке изображений будет указан последний выбранный входящий номер. Если выбрано несколько записей, входящий номер хранится в другом поле DICOM[1] (0040,0275). С помощью приложения Exam Split отправьте изображения в PACS[2] с соответствующим входящим номером для конкретной процедуры.

[1]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине
[2]Picture Archiving Communications System - Система архивирования и передачи изображений

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РАЗДЕЛЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ

Проспективное разделение обследований

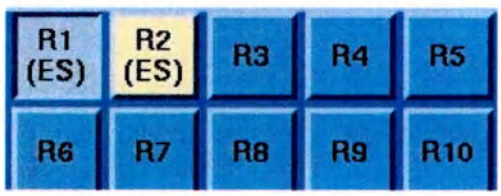
Функция Exam Split (Разделение обследований) позволяет разделять изображения, полученные за одно сканирование, и присваивать им идентификационный номер запрашиваемой процедуры или входящий номер. Уменьшенные группы изображений можно многократно просматривать на станциях просмотра и использовать для выставления счетов по конкретным типам обследований. Эта функция будет полезной при обследованиях грудной клетки, брюшной полости, таза или при обширной травме.

Функцию проспективного разделения обследований можно использовать с первичными, вторичными и переформатированными изображениями. Запрашиваемая процедура изображений DMPR или переформатированных изображений будет совпадать с присвоенной реконструкции, на основе которой эти изображения получены. Изображения обзорного сканирования и отчеты о дозе связаны с первичной запрашиваемой процедурой. Записи ЭКГ и изображения вторичного снимка в серии 599 связаны с процедурой, выбранной для серии с помощью типа сканирования Cardiac.

При работе с функцией проспективного разделения обследований учитывайте следующие ограничения:

- Разделить изображения обзорного сканирования, отчеты о дозе, записи ЭКГ и снимки экрана можно только ретроспективно.
- Серии может быть назначена только одна процедура. Все группы в серии разделяются для одной и той же процедуры.
- На экране ViewEdit (Просмотр / редактирование) кнопки реконструкций PMR с активированной функцией разделения обследований помечены надписью «ES».

Рис. 11-13: Реконструкции PMR с активированной функцией Exam Split (Разделение обследований) на экране просмотра / редактирования



- Для функции Exam Split (Разделение обследований) должен быть выбран режим HES.
- Проспективный режим Exam Split (Разделение обследований) несовместим с режимом PPS.
- В зависимости от количества выбранных процедур отображается несколько обследований. Recon 1 (Реконструкция 1) является главным обследованием, реконструкции PMR со 2 по 10 считаются вторичными.
- Идентификационный номер запрашиваемой процедуры может присваиваться сериям, созданным в Retro Recon (Ретроспективная реконструкция), однако в таком случае необходимо вручную отправлять изображения на выбранный узел.

Если выбрано несколько входящих номеров, в заголовке изображений будет указан номер, выбранный последним. Если выбрано несколько записей, входящий номер хранится в другом поле DICOM[1] (0040,0275). С помощью приложения Exam Split (Разделение обследований) отправьте изображения в PACS[2] с входящим номером, соответствующим конкретной процедуре.

Выполните следующие действия для проспективного разделения обследований.

---

[1]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

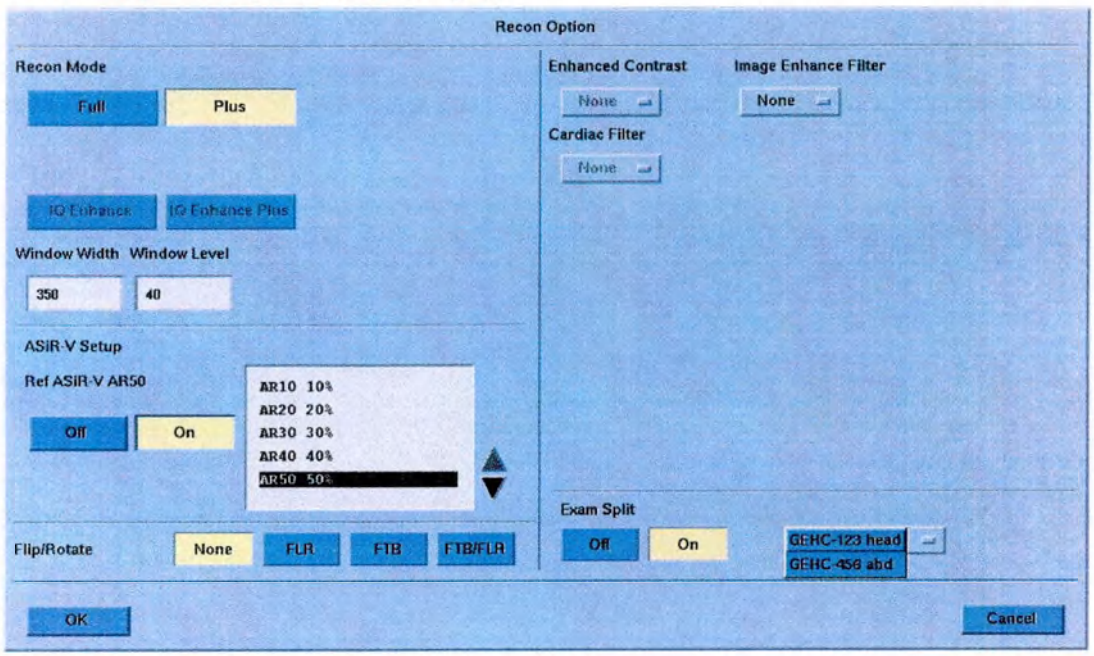
[2]Picture Archiving Communications System - Система архивирования и передачи изображений

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок нового пациента*** .
2. Щелкните ***значок плана пациентов*** .
3. В **списке «План пациентов»** для имени / идентификатора пациента выберите несколько обследований.
4. Щелкните Выбрать Пациента.
5. Для каждого обследования выберите протокол.
6. Выполните обзорное сканирование.
7. Щелкните Next Series (След. серия).
8. В списке процедур на экране Recon Options (Опции реконструкции) выберите необходимую запрашиваемую процедуру для Recon 1 (Реконструкция 1) (первичная) и реконструкций PMR (вторичные).
9. При наличии дополнительных серий повторите действия.

Рис. 11-14: Экран Recon Option (Опции реконструкции)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SmartPrep

Функция SmartPrep™ позволяет осуществлять периодический контроль за процедурой IV[1]-контрастирования в определенной части тела, которая находится в области исследования. Оператор следит за ходом контрастирования посредством сканирований с низкой дозой. Когда контрастное вещество достигает необходимой точки, оператор запускает указание сканирования.

Функция AutoScan всегда включена для SmartPrep.

Если функция SmartPrep включена для той или иной серии, то представление AutoView (Автопросмотр) недоступно для изображений в очереди восстановления, когда запускается серия SmartPrep. Эти изображения можно выбрать для просмотра в браузере после их реконструкции. В окне просмотра AutoView (Автопросмотр) отображаются только изображения из серий с функцией SmartPrep и из серий, к которым ранее применялась функция SmartPrep.

Сканирование SmartPrep включает три фазы.

- **Фаза базовой линии** – создается одно изображение отслеживаемой части тела без контрастирования, на которой устанавливается ROI[2].
- **Фаза отслеживания** — использует область интереса, установленную на исходной фазе, для отображения графика, который позволяет определить пиковое значение контрастирования. За время внутривенного контрастирования можно сделать до 40 сканирований с низкой дозой.
- **Фаза сканирования** – сбор данных сканирования в соответствии с параметрами сканирования. Сканирование начинается, когда контрастирование находится в максимуме на графике, или по достижению заданного значения единиц Хоунсфильда.

Параметры режима SmartPrep не требуется настраивать при каждом использовании SmartPrep. Параметры можно включить в любой протокол, где используется SmartPrep. Если функция SmartPrep активируется для отдельного исследования, то система предлагает использовать значения, введенные в прошлый раз. Параметры SmartPrep позволяют проверять внутривенное контрастирование как визуально, так и графически.

---

[1]Внутривенный

[2]Region Of Interest (Область интереса исследования)

© GE HealthCare, 2023

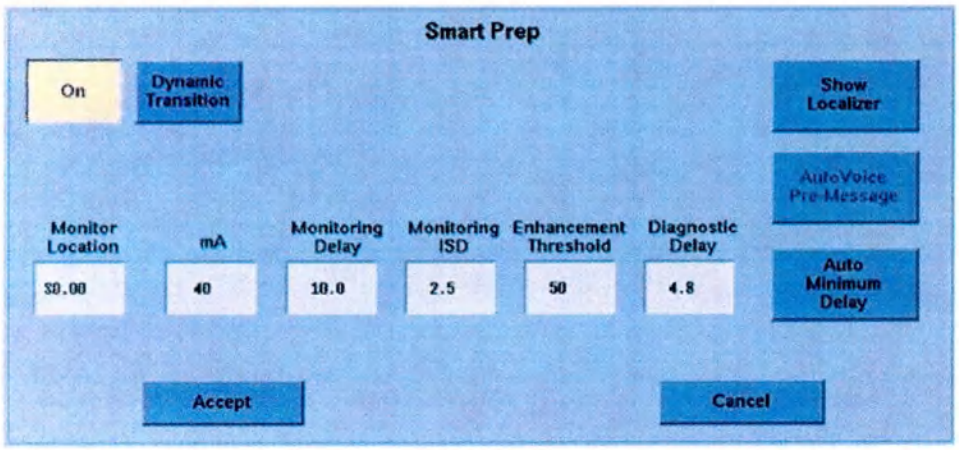
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЕ SMARTPREP

Экран SmartPrep

На **рабочем столе SmartPrep** щелкните ***SmartPrepRx***.

Рис. 11-15: Экран SmartPrep



Дин. пер.

Если Дин. пер. установлено во Вкл., система автоматически переходит из фазы отслеживания к фазе сканирования, когда уровень контрастирования для области ROI переход достигает значения Порог Улучшения HU.

Положение Монитора

Местоположение, где сканируются отслеживаемые изображения и где размещаются области исследования. Перед значением укажите S или + для направления вверх и I или - для направления вниз.

mA

По умолчанию в системе устанавливается низкое значение мА, которое обеспечивает минимальный уровень тепловых единиц. Это значение мА, которое используется на фазе отслеживания. Значение мА можно корректировать в зависимости от размера пациента. Выбранное значение мА должно быть достаточным для получения контрастных изображений, но они не обязательно должны быть высокого диагностического качества.

Мониторинг Пауза

Время задержки перед получением отслеживаемых изображений. Это время варьируется в зависимости от обследуемой анатомической области.

Мониторинг ISD

Промежуток времени между каждым изображением SmartPrep.

Порог Улучшения

Горизонтальная отметка порога, обозначающая желаемый переход к фазе сканирования. Устанавливается в единицах шкалы Хоунсфильда.

Задержка Диагностики

- Это значение определяет интервал, в течение которого стол должен переместиться в Scan Phase Start Location (Начальное местоположение фазы сканирования) и система должна подготовиться

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

к фазе сканирования. Как правило, при исследованиях артерий требуется минимально возможное время, а при обследованиях вен/стандартных обследованиях — 10 и более секунд.

- Время Задержка Диагностики может быть введено явным образом - в противном случае система автоматически рассчитает минимальное значение времени задержки.
- Время Задержка Диагностики вводится в секундах. Диапазон — 3–60 секунд с шагом 0,1 секунды.
- Для введения времени Задержка Диагностики вручную, выбранное пользователем время задержки должно соответствовать клиническим требованиям и включать время, затрачиваемое на ознакомление пациента с вводными инструкциями относительно дыхания. Либо пользователь может выбрать функцию AutoVoice Pre-Message (Автоматическое голосовое сообщение о предварительных инструкциях). Необходимость воспроизведения такого сообщения до начала сканирования в ряде случаев ведет к увеличению времени Задержки диагностики на величину, необходимую для воспроизведения.
- При выборе Авто Мин. Задержка система автоматически устанавливает минимально возможное значение для времени задержки диагностики.
- Данные о минимально возможном значении задержки диагностики обновляются для регулировки перемещения стола между Monitor Location (Местоположение отслеживания) и Scan Phase (Фаза сканирования). После изменения данных Scan Location (Местоположения сканирования) и закрытия всплывающего окна SmartPrep время задержки диагностики автоматически обновляется до минимально возможного значения (при включенной функции Авто Мин. Задержка в случае, если стандартное минимальное значение меньше введенного значения.
- Устанавливаемое значение времени задержки диагностики отображается во всплывающем окне предупреждающего сообщения в области поля Внимание.

Пред. Запись АвтоГолоса

Если функция AutoVoice (Автоматические голосовые сообщения) включена для серии, предварительное сообщение будет воспроизводится в рамках задержки диагностики. Время задержки диагностики будет увеличено, чтобы сообщение было воспроизведено полностью.

Показать Локализатор

Функция Показать Локализатор отображает предварительное изображение для графического назначения местоположения отслеживания SmartPrep.

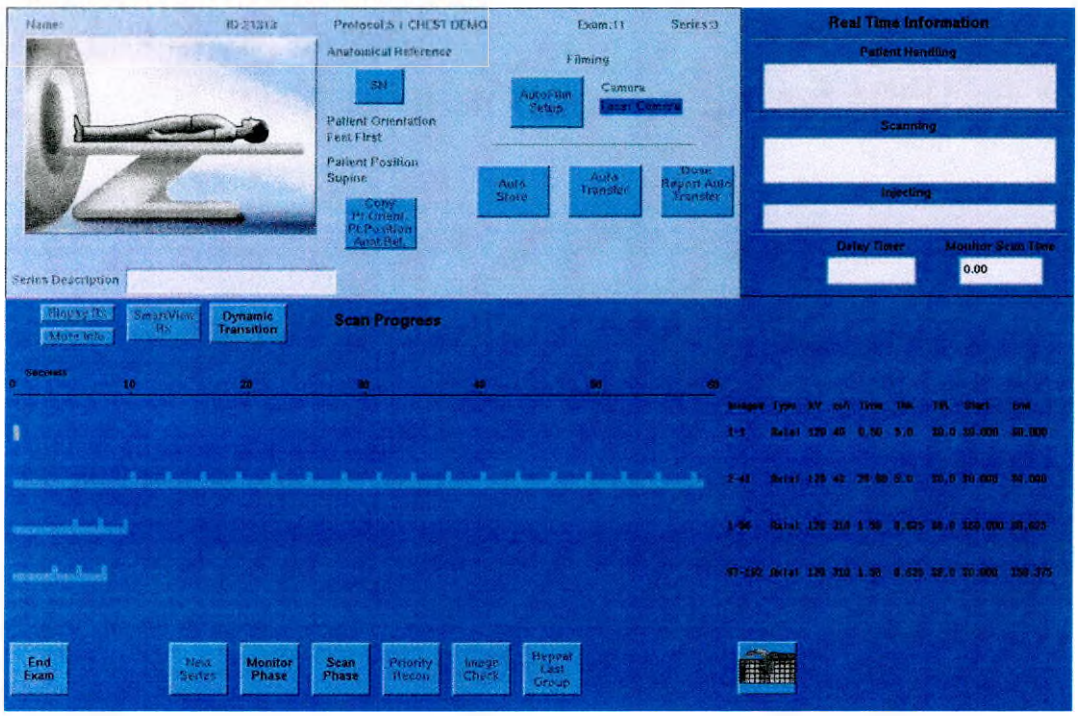
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЕ SMARTPREP

Рабочий стол сканирования SmartPrep

Рабочий стол сканирования SmartPrep отображается при назначении **сканирования SmartPrep**.

Рис. 11-16: Рабочий стол сканирования SmartPrep



Инфо в реальном времени

Отображает актуальную информацию, касающуюся обработки сведений о пациенте, сканирования и получения изображений в ходе фазы отслеживания (время задержки между отслеживающими сканированиями и общее время отслеживающего сканирования).

Прогресс скана

Показывает ход выполнения сканирования SmartPrep.

Кон. Обслед.

Останавливает сканирование.

След. Серия

Начинает новую серию.

Фаза отслеживания

Начинает фазу отслеживания.

Фаза сканирования

Начинает фазу сканирования.

Повтор Послед Группы

Позволяет повторить последнюю группу сканирования с теми же параметрами сканирования.

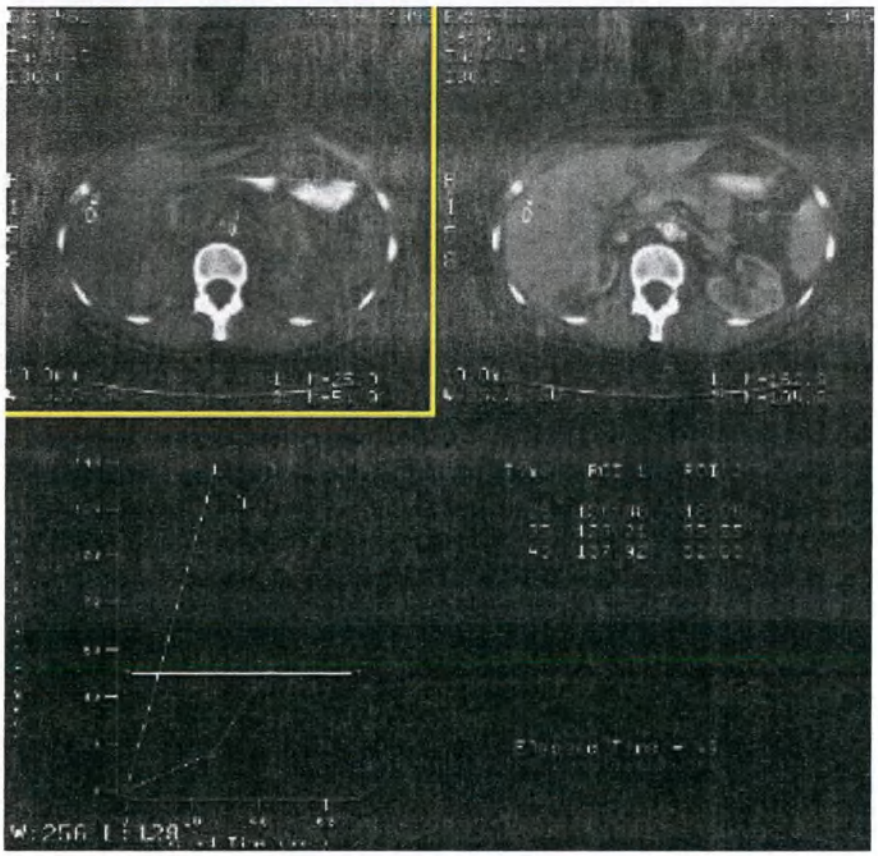
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЕ SMARTPREP

Экран Отображение SmartPrep

Экран Отображение SmartPrep открывается после запуска фазы отслеживания.

Рис. 11-17: Экран Отображение SmartPrep



Левое верхнее окно просмотра

Отображает базовые изображения с областями ROI.

Правое верхнее окно просмотра

Отображает отслеживаемое изображение с областями ROI в режиме реального времени по мере его реконструкции.

Левое нижнее окно просмотра

Отображает график пороговых значений контрастирования со сравнением области ROI каждого отслеживающего сканирования по времени от начала задержки отслеживания. На графике отображается горизонтальная линия, обозначенная как «T». Она представляет собой числовое пороговое значение контрастирования, взятое из указания SmartPrep. Если область ROI не была размещена на изображении Baseline, то эта линия не появится.

Правое нижнее окно просмотра

Отображает время сбора данных каждого отслеживающего сканирования относительно начала задержки отслеживания в реальном времени, а также показывает значения ROI для каждого сканирования. Кроме того, в правом нижнем квадранте отображается прошедшее время. Здесь в формате реального времени отображается время с момента выбора Start Scan (Запустить

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сканирование) для фазы отслеживания до выбора ярлыка Scan Phase (Фаза сканирования). Представляет собой задержку времени от начала контрастирования до начала сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTPREP

Настройка параметров сканирования

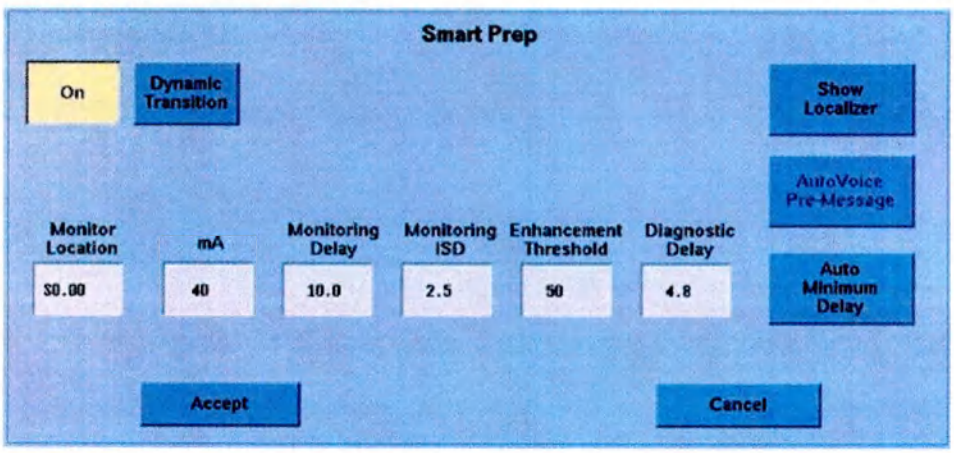
Следующие процедуры предназначены для сканирования с помощью функции SmartPrep™, позволяющей выполнять периодический мониторинг процесса IV[1]-контрастирования в области исследования. Если автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества установлено в Выкл., оператор следит за ходом контрастирования посредством сканирований с низкой дозой. Когда контрастное вещество достигает необходимой точки, оператор запускает указание сканирования. Если автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества установлено во Вкл., система автоматически переходит из фазы отслеживания к фазе сканирования, когда уровень контрастирования для области интереса переход достигает значения Порог Улучшения ед. Хаунсфилда.

Выполните указанную процедуру для настройки серии SmartPrep для получения изображений с контрастным усилением с помощью метода отслеживания болюса.

Установки сканирования

1. На экране просмотра/редактирования щелкните ***SmartPrepRx***.
2. Щелкните ***Вкл.***, если SmartPrep находится в состоянии Выкл.
3. Чтобы автоматически перейти от фазы отслеживания к фазе сканирования при достижении порога для области интереса переход, нажмите ***Автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества***

Рис. 11-18: Экран настройки SmartPrep



4. На **экране SmartPrep** щелкните ***Показать Локалайзер***.
5. На локализаторе обзорного сканирования на визуализирующем мониторе нажмите и перетащите красный значок **X** на линии среза, чтобы указать Положение Монитора. Можно также ввести координату S/I (верх-низ) в текстовое поле Monitor Location (Положение монитора), например, **S110**.
6. На экране SmartPrep введите следующие значения:
   - **mA** (диапазон от 10 до 100 с шагом 10 мА); для большинства исследований подходит значение 40 мА.

[1]Внутривенный

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Мониторинг Пауза** (от 0 до 60 секунд с шагом 1 секунда) задает время до начала отслеживающего сканирования.
- **Мониторинг ISD** (от 1 до 60 секунд с шагом 1 секунда) задает время между отслеживающими сканированиями.
- **Порог Улучшения** (от 0 до 1 000 с шагом 1) задает столбец на графике для отслеживания порогового контрастирования. Если автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества установлено во Вкл., фаза сканирования начинается автоматически, когда значение единиц Хаунсфилда для области интереса переход достигает значения Порог Улучшения.
- **Diagnostic Delay** (Задержка диагностики), (диапазон от 3 до 60 с шагом 0,1 секунда); обычно задается на минимальное значение (автоматически) для исследований артерий и 10 секунд или больше для исследований вен.
  - Если не используется функция Auto Voice (Авто голосовое сообщение), запланируйте достаточно времени для проведения инструктирования по дыханию.
  - Минимальное время может различаться в зависимости от того, включена ли функция Auto Voice (Авто голосовое сообщение) сообщений и от того, где местоположение отслеживания находится относительно исходного местоположения.
  - Если Scan Location (Исходное местоположение) меняется после закрытия экрана SmartPrep, то для учета нового местоположения стола время Задержка Диагностики автоматически обновляется на минимально возможное время, если включена функция Авто Мин. Задержка. Подтвердите запросы, указывающие на изменение настройки Задержка Диагностики.
  - Время задержки диагностики отображается в пункте Prep Group for Group1 (Подготовка к группе для Группы 1) на вкладке Timing (Время), например, SP11.2.
- Функция **Auto Voice Pre-message** (Предварительная запись авто голосового сообщения) доступна, если в поле Voice Lights Timer (Голос, свет, таймер) в параметрах Timing (Параметры времени) установлено Auto Voice (Авто голосовое сообщение).
- Функция **Авто Мин. Задержка** устанавливает Задержка Диагностики на минимальное возможное значение с учетом местоположения проведения фазы отслеживания, местоположения исходной фазы и длительности Auto Voice Pre-message (Предварительная запись авто голосового сообщения).

7. На экране SmartPrep щелкните ***Принять***.
8. Перейдите к разделу **Сбор данных сканирования** или **Сбор данных сканирования с автоматическим запуском сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTPREP

Сбор данных сканирования

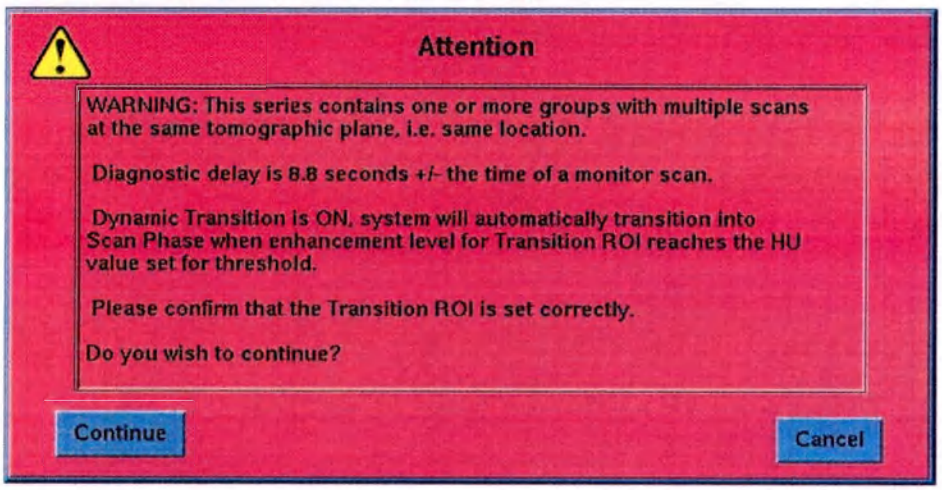
Выполните указанные действия для получения изображений с контрастным усилением с помощью метода отслеживания болюса.

Фаза Baseline (Базовая линия)

В фазе Baseline (Базовая линия) выполняется одно сканирование без контрастирования, что позволяет установить область, в которой будет отслеживаться контрастирование.

1. На экране просмотра/редактирования щелкните ***значок подтверждения*** , чтобы перейти к сканированию.
2. Оцените предупреждающее сообщение и отреагируйте на него.

Рис. 11-19: Предупреждающее сообщение для SmartPrep



3. Просмотрите значения на экране Scan Progress (Прогресс сканирования) для всех трех фаз: исходной, отслеживания и сканирования.
4. Нажмите кнопку **Move to scan** (Перейти к сканированию), чтобы переместить стол в местоположение отслеживания.
5. Нажмите **Start Scan** (Запустить сканирование).
6. На реконструированном изображении на визуализирующем мониторе щелкните ***Эллипс области интереса*** и разместите не более трех областей интереса над интересующими областями исследования. Например, при сканировании печени разместите область интереса на паренхиме печени так, чтобы она не касалась сосудов, а при оценке сосуда разместите область интереса над сосудом.
   - При необходимости применяйте функции масштабирования, перемещения, отображения в нормальном виде, скрыть/показать графические объекты, стирания или точного увеличения (диапазон коэффициента: от 0,5 до 2,0) на панели управления экрана SmartPrep.

Если во время исходного сканирования базовой линии SmartPrep нажать клавиши пробела и Alt, экран Scan Progress (Прогресс сканирования) закроется. Для повторного отображения экрана Прогресс скана следует открыть и закрыть Retro Recon (Ретроспективная реконструкция).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

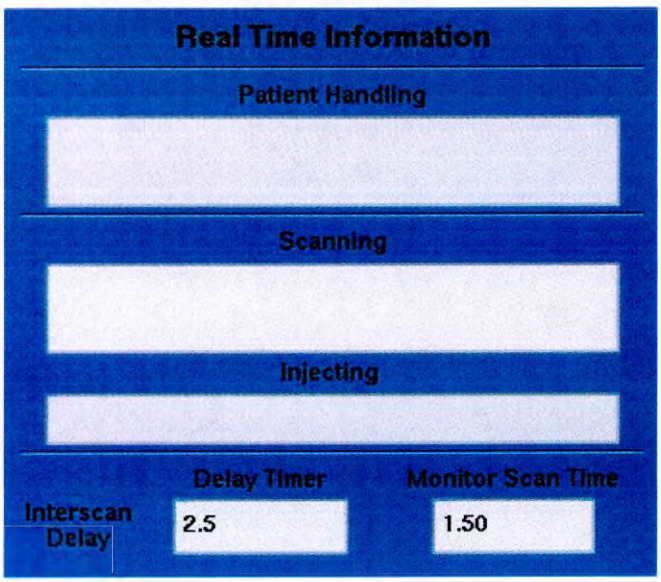
Фаза отслеживания

В фазе отслеживания происходит сбор изображений в местоположении отслеживания при внутривенном введении йодированного контрастного вещества, визуально отображаются изображения, строятся графики пороговых значений контрастирования и отображается время, прошедшее с начала отслеживания.

В процессе SmartPrep, если области интереса, заданные на исходном изображении без контрастирования, не отображаются в фазе отслеживания, воспользуйтесь статистикой области интереса для отслеживания прошедшего времени и визуального определения точки перехода к фазе сканирования. Если область интереса не отображаются, они не появятся на изображении - снимке экрана SmartPrep.

1. На экране Прогресс скана щелкните ***Монитор Фаза***.
2. Одновременно нажмите **Запустить сканирование** и запустите **внутривенное введение контрастного вещества**. Можно получить не более 40 отслеживаемых сканирований.
   - Если собраны все 40 отслеживаемых изображений, необходимо нажать кнопку **Переход к сканированию** для перемещения стола в исходное положение и нажать **Запустить сканирование** для запуска установок сканирования.
   - Система ожидает в течение времени, заданного в области Monitoring Delay (Задержка мониторинга), а затем начинает сбор изображений в момент времени, заданный для параметра ISD[1].
   - Суммарное время мониторирования SmartPrep и время задержки между отслеживающими сканированиями отображается на экране Инфо в реальном времени.

Рис. 11-20: Экран Инфо в реальном времени



3. Смотрите на **визуализирующий монитор** и отслеживайте график внутривенного контраста.
   - Четыре отображаемых окна просмотра (в направлении от верхнего левого к нижнему правому): исходное изображение, изображения в реальном времени, график, отметка времени для каждого изображения в реальном времени.

[1]Интервал между сканированиями

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Горизонтальная линия, соответствующая порогу контрастирования, появляется на графике только в том случае, если область интереса размещен на исходном изображении без контрастирования.
- Отметки на графике SmartPrep могут быть расположены не на одинаковом расстоянии из-за округления времени между сборами данных. Данные сканов SmartPrep собираются в заданные интервалы времени.

Фаза сканирования

В фазе сканирования запускаются настоящие установки сканирования после фазы отслеживания.

1. При достижении требуемого порога контрастирования на экране Прогресс скана щелкните ***Скан. Фаза***. Если не включена функция Auto Voice Pre-message (Предварительная запись авто голосового сообщения) и пациент обследуется *впервые*, проинструктируйте его о задержке дыхания.

   - Стол переместится в исходное местоположение, заданное в установках сканирования, и на основании выбранного значения Задержка Диагностики начнется сканирование.
   - Обновление информации в формате реального времени в четырех окнах просмотра прекратится.
   - Выполняется автоматический снимок экрана SmartPrep с четырьмя окнами просмотра, который сохраняется в серии 99 обследования.

Если использование Auto Voice Pre-message (Предварительная запись авто голосового сообщения) не задано, перед запуском процедуры сканирования во время задержки диагностики оператор должен ознакомить пациента с вводными инструкциями относительно дыхания. Затем система даст остальные инструкции относительно дыхания, если выбрана функция Auto Voice (Авто голосовое сообщение).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTPREP

Сбор данных сканирования с функцией автоматического запуска сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества

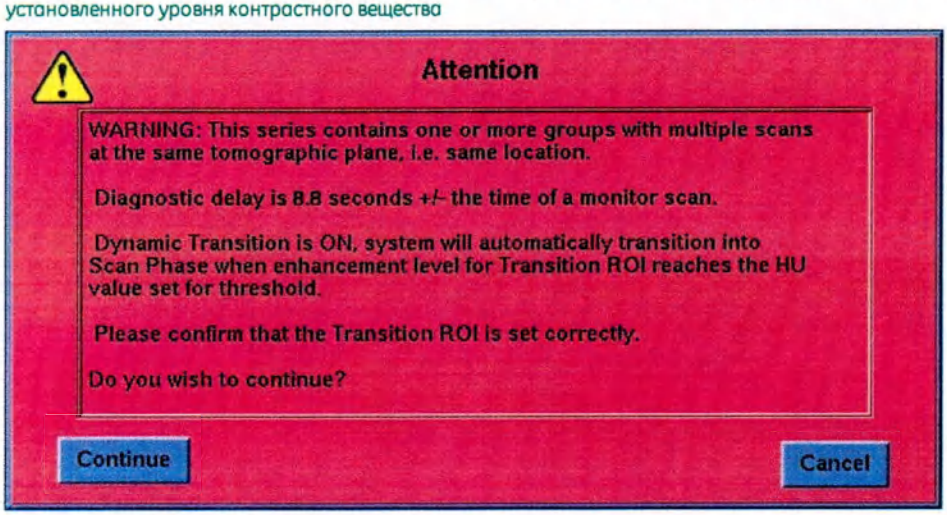
Выполните указанные действия для получения изображений с контрастным усилением с помощью метода отслеживания болюса.

Фаза Baseline (Базовая линия)

В фазе Baseline (Базовая линия) выполняется одно сканирование без контрастирования, что позволяет установить область, в которой будет отслеживаться контрастирование.

1. На экране просмотра/редактирования щелкните ***значок подтверждения*** , чтобы перейти к сканированию.
2. Оцените предупреждающее сообщение и отреагируйте на него.

Рис. 11-21: Предупреждающее сообщение для Smart Prep с автоматическим запуском сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества



3. Просмотрите значения на экране Scan Progress (Прогресс сканирования) для всех трех фаз: исходной, отслеживания и сканирования.
4. Нажмите кнопку **Move to scan** (Перейти к сканированию), чтобы переместить стол в местоположение отслеживания.
5. Нажмите **Start Scan** (Запустить сканирование).
6. На реконструированном изображении на визуализирующем мониторе щелкните ***Эллипс области интереса*** и разместите не более трех областей интереса над интересующими областями исследования. Например, при сканировании печени разместите область интереса на паренхиме печени так, чтобы она не касалась сосудов, а при оценке сосуда разместите область интереса над сосудом.
   - При необходимости применяйте функции масштабирования, перемещения, отображения в нормальном виде, скрыть/показать графические объекты, стирания или точного увеличения

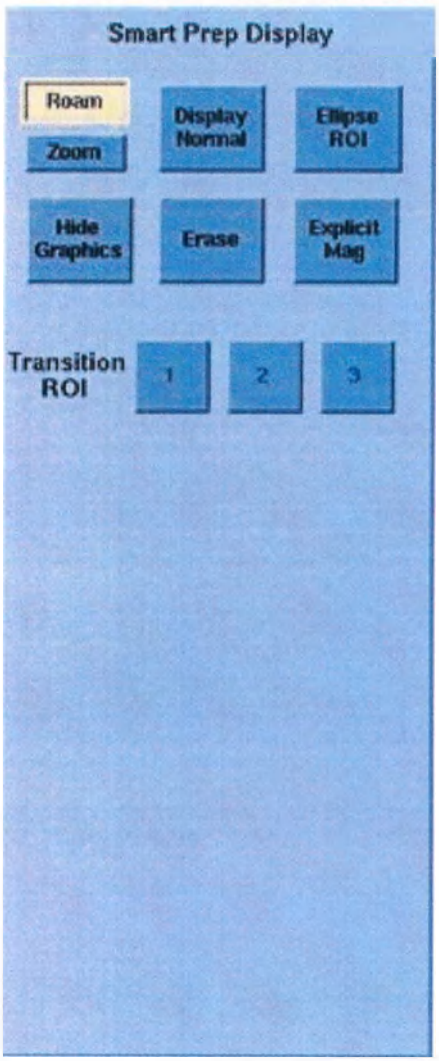
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(диапазон коэффициента: от 0,5 до 2,0) на панели управления экрана SmartPrep.

7. На **панели управления экрана Отображение Smart Prep** выберите область интереса, которая будет использоваться в качестве области интереса переход. Последняя область интереса, указанная на изображении, будет обозначена в качестве области интереса Переход. Кроме того, в качестве области интереса переход можно выбрать любую область интереса на панели управления экрана SmartPrep.

   - Неактивная области интереса переход будет отмечена желтым, а активная — синим, в то время, как другие области интереса будут отмечаться белым.

Рис. 11-22: Отображение Smart Prep на исходной фазе



Если во время исходного сканирования базовой линии SmartPrep нажать клавиши пробела и Alt, экран Scan Progress (Прогресс сканирования) закроется. Для повторного отображения экрана Прогресс скана следует открыть и закрыть Retro Recon (Ретроспективная реконструкция).

Фаза отслеживания

В фазе отслеживания происходит сбор изображений в местоположении отслеживания при внутривенном введении йодированного контрастного вещества, визуально отображаются

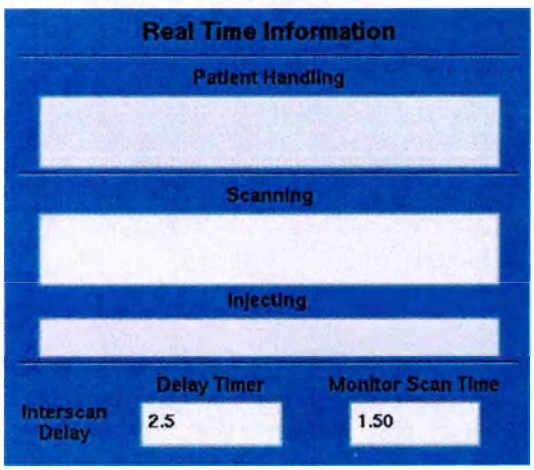
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

изображения, строятся графики пороговых значений контрастирования и отображается время, прошедшее с начала отслеживания.

В процессе SmartPrep, если области интереса, заданные на исходном изображении без контрастирования, не отображаются в фазе отслеживания, воспользуйтесь статистикой области интереса для отслеживания прошедшего времени и визуального определения точки перехода к фазе сканирования. Если область интереса не отображаются, они не появятся на изображении - снимке экрана SmartPrep.

1. На экране Прогресс скана щелкните ***Монитор Фаза***.
2. Одновременно нажмите **Запустить сканирование** и запустите **внутривенное введение контрастного вещества**. Можно получить не более 40 отслеживаемых сканирований.
   - Если собраны все 40 отслеживаемых изображений, необходимо нажать кнопку **Переход к сканированию** для перемещения стола в исходное положение и нажать **Запустить сканирование** для запуска установок сканирования.
   - Система ожидает в течение времени, заданного в области Monitoring Delay (Задержка мониторинга), а затем начинает сбор изображений в момент времени, заданный для параметра ISD[1].
   - Суммарное время мониторирования SmartPrep и время задержки между отслеживающими сканированиями отображается на экране Инфо в реальном времени.

Рис. 11-23: Экран Инфо в реальном времени



3. Смотрите на **визуализирующий монитор** и отслеживайте график внутривенного контраста.
   - Четыре отображаемых окна просмотра (в направлении от верхнего левого к нижнему правому): исходное изображение, изображения в реальном времени, график, отметка времени для каждого изображения в реальном времени.
   - Горизонтальная линия, соответствующая порогу контрастирования, появляется на графике только в том случае, если область интереса размещен на исходном изображении без контрастирования.
   - Отметки на графике SmartPrep могут быть расположены не на одинаковом расстоянии из-за округления времени между сборами данных. Данные сканов SmartPrep собираются в заданные интервалы времени.
   - Если автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества установлено во Вкл., кнопка ***Автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества*** на

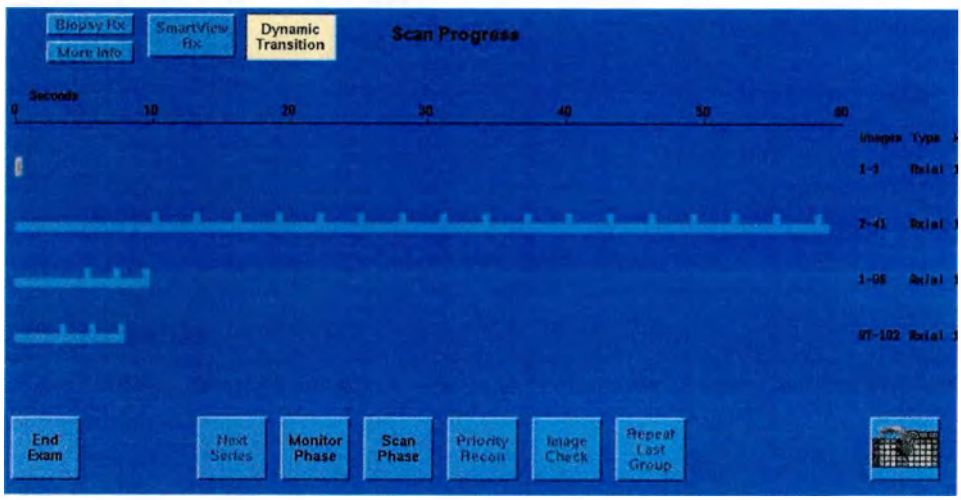
[1]Интервал между сканированиями

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

экране Прогресс скана отмечается желтым цветом. При необходимости отключения автоматического запуска сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества нажмите кнопку ***Автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества*** на экране Прогресс скана. Затем нажмите ***Скан. Фаза***, чтобы вручную запустить фазу сканирования.

- Если автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества установлено во Вкл., кривая "время-плотность" для области интереса переход отмечается желтым цветом, в то время как другие области будут отмечены белым цветом.

Рис. 11-24: Экран Прогресс скана с автоматическим запуском сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества, установленным во Вкл.



Фаза сканирования

В фазе сканирования запускаются настоящие установки сканирования после фазы отслеживания.

1. По достижению значением ед. Хаунсфилда для области интереса переход требуемого порога расширения на кривой "время-плотность" фаза сканирования начнется автоматически. Если не включена функция Auto Voice Pre-message (Предварительная запись авто голосового сообщения) и пациент обследуется *впервые*, проинструктируйте его о задержке дыхания.
   - Стол переместится в исходное местоположение, заданное в установках сканирования, и на основании выбранного значения Задержка Диагностики начнется сканирование.
   - Обновление информации в формате реального времени в четырех окнах просмотра прекратится.
   - Выполняется автоматический снимок экрана SmartPrep с четырьмя окнами просмотра, который сохраняется в серии 99 обследования.
   - Можно нажать ***Скан. Фаза*** на экране Прогресс скана, чтобы вручную запустить фазу сканирования.

Если использование Auto Voice Pre-message (Предварительная запись авто голосового сообщения) не задано, перед запуском процедуры сканирования во время задержки диагностики оператор должен ознакомить пациента с вводными инструкциями относительно дыхания. Затем система даст остальные инструкции относительно дыхания, если выбрана функция Auto Voice (Авто голосовое сообщение).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЕ SMARTPREP

Отображение изображений

Система поместит в браузер изображение без контрастирования, отслеживаемое изображение и изображение со снимком экрана с обследованием. Эти изображения будут обозначены как проспективные изображения и изображения снимка экрана серии 200. При наличии дополнительного базового изображения эти изображения помещаются в серию 201.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SmartScore Pro

Режим SmartScore Pro™ предназначен для сбора перспективно синхронизированных неконтрастных изображений для расчета кальциевого индекса. На основании измерений система синхронизирует данные расчета кальциевого индекса с сердечным циклом.

Проспективная ЭКГ-синхронизация измеряет интервал между сердечными сокращениями пациента для запуска сканирования в моменты расслабления (диастолической фазы сердечной деятельности). Измерения синхронизации определяют синхронизацию сканирования, поэтому они улучшают сбор данных. Качество итоговых изображений повышается, поэтому требуется меньше изображений. Сбор меньшего числа изображений сокращает дозу рентгеновского облучения пациента.

Изображения, используемые для функции SmartScore Pro, собираются в течение интервала R-R. Интервал R-R – это время между максимальными сердечными сокращениями (пиками R-волн). К примеру, при частоте сердечных сокращений в состоянии покоя 90 ударов в минуту интервал R-R составляет 660 миллисекунд.

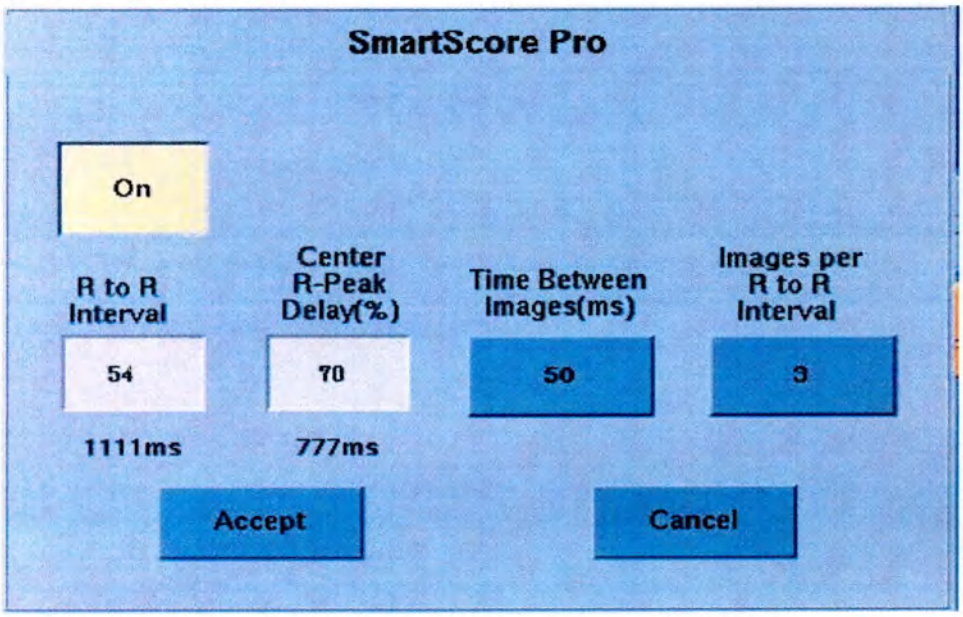
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTSCORE PRO

Экран SmartScore Pro

На **экране просмотра/редактирования**щелкните ***Синхро***, чтобы открыть экран SmartScore Pro.

Рис. 11-25: Экран SmartScore Pro



Вкл/Выкл

Включает и выключает SmartScore Pro.

Интервал R до R

Отображается в ударах в минуту и в миллисекундах непосредственно под числом ударов в минуту. Значение Интервал R до R обновляется на основании среднего значения, рассчитанного за период из трех сердечных циклов.

Центр R-пик Пауза (%)

Процент времени между двумя следующими друг за другом R-зубцами. По умолчанию установлено значение 70%, которое должно приходиться на диастолическую фазу для сокращения влияния сердечной активности. Время в миллисекундах, отображаемое непосредственно под Center R-Peak Delay (%) (Задержка центрального R-пика), означает количество времени после предшествующего R-пика, совпадающего с процентом Trigger Delay (Задержка запуска) для отображаемой частоты сердечных сокращений пациента.

Время между Слоями (ms)

Интервал времени в миллисекундах, указанный между изображениями, сгенерированными в одном и том же местоположении изображения.

Снимки на R до R Интервал

Определяет число изображений, реконструированных в каждом местоположении изображения для каждого сердечного цикла. В этом местоположении имеется сканирование, которое длится X, и из этих данных восстанавливаются изображения с интервалом времени 50 или 100 миллисекунд.

Число снимаемых изображений зависит от интервала R-R пациента.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Средний срез группы берется в точке Trigger Delay (Задержка запуска). Оставшиеся изображения, если их несколько, восстанавливаются с интервалами 50 или 100 мс до и после среднего изображения.

Если для оборудования невозможно начать сбор данных после волны R-R из-за слишком короткой начальной точки, то система пропускает одно сокращение и начинает сбор со следующей волны R-R.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTSCORE PRO

Сбор данных сканирования

Эта процедура предназначена для накопления перспективно синхронизированных неконтрастных изображений для расчета кальциевого индекса с помощью SmartScore Pro™. На основании измерений система синхронизирует данные расчета кальциевого индекса с сердечным циклом.

Приложение SmartScore Pro несовместимо с аксиальными и спиральными типами сканирования. Оптимальные результаты расчета кальциевого индекса достигаются при нормальной частоте сердечных сокращений в покое до 90 ударов в минуту. Кроме того, требуется использовать подключенный к системе ЭКГ-монитор пациента.

Рекомендации

- Данные о частоте сердечных сокращений не отображаются на перспективно синхронизированных неконтрастных изображениях SmartScore.

1. **Подготовка пациента.**
   - Компания GE рекомендует использовать электроды Dyna/Trace1500 производства ConMed.
   - Используйте электроды из рентгенопрозрачного материала с гелем на основе серебра/хлорида серебра; гель должен быть свежим для обеспечения надежного закрепления электродов на пациенте и сохранения надлежащего контакта при перемещении стола.
   - Используйте электроды, рассчитанные на краткосрочный мониторинг (например, мониторинг при физической нагрузке). Не следует использовать электроды, рассчитанные на долгосрочный мониторинг.
2. Подготовьте ЭКГ-монитор пациента.
3. Убедитесь, что на ЭКГ-монитор пациента в процедурной поступает сигнал хорошего качества.
4. Введите информацию о пациенте на экране New Patient (Новый пациент).
5. Установите обзорное сканирование PA (Задне-переднее) и Lateral (Боковое).
6. Функция **Синхро** для серий Scout (Обзорное сканирование) отключена, если не подключена специально для индивидуального протокола. Чтобы активировать функцию ECG Trace (Запись ЭКГ), щелкните ***Gating*** (Синхронизация).
   - Если система обнаруживает действительный ЭКГ-сигнал, частота сердечных сокращений пациента в BPM[1] (уд/мин.) отображается на кнопке Gating (Синхронизация). Число ударов в минуту отображается как средняя частота сердечных сокращений пациента за 3 цикла. Кривая ЭКГ пациента отображается при включенной функции Heart Rate Monitoring (Мониторинг частоты сердечный сокращений). Для выключения дисплея нажмите ***ECG Trace*** (Запись ЭКГ).
   - Если система не обнаруживает сигнал от ЭКГ-монитора пациента, кнопка ставится красной и число уд/мин. не отображается. В этом случае перед продолжением проверьте соединения ЭКГ пациента и монитора для восстановления сигнала ЭКГ.
7. Выполните обзорное сканирование.
   - При проведении обзорного сканирования важно дать пациенту такие же инструкции по дыханию, как при выполнении сканирования по типу кино. Следует проинструктировать пациента сделать несколько вдохов и выдохов, прежде чем задерживать дыхание до фактического выполнения сканирования. Это позволит установить более стабильную частоту сердечных сокращений во время накопления изображений SmartScore.

[1]Beats Per Minute - Ударов в минуту

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Установите параметры сканирования Cine (Кинопетля) для данных сканирования, которые будут использоваться для расчета кальциевого индекса в приложении SmartScore.

Таблица 11-8: Параметры сканирования Cine (Кинопетля)

Параметр	Значение
Тип сканирования	Cine (Кинопетля)
Длительность реконструкции	Сегмент
SmartScore Pro Gating (Синхронизация SmartScore Pro)	On (Вкл) Trigger Delay (Задержка запуска) = 70 % Images per R-R Interval (Изображения в интервале R-R) = 1
Время вращения	0,35 секунды
Нач. Позиция / Кон. Позиция	2,54 см ниже киля до верхушки сердца, зона покрытия = от основания до верхушки сердца
Thick/Speed (Толщина/Скорость)	2,5 мм/8i (зона покрытия детектора 20 мм)
Interval (Интервал)	20 мм
Cine Duration (Время кинопетли)	Система автоматически обновляет значения на основе числа изображений на сердечный цикл R-R и времени, заданного между такими смежными изображениями.
SFOV (Поле обзора сканирования)	Крупный
kV (кВ)	120
мА	Маленький пациент = 300 Средний пациент = 430 Крупный пациент = 450
Задер. Дых.	Установлен на No (Нет)
Prep/Group Delay (Задержка подготовки к группе)	Базируется на инструкциях, выбранных для Таймер Света Голоса
ISD	1,3 секунды
Таймер Света Голоса	Оператор лично произносит инструкции относительно дыхания или включает записанное пользовательское сообщение для гипервентиляции легких.
DFOV (Поле обзора отображения)	25 см (не меняйте). Для обработки данных в SmartScore требуется DFOV (Поле обзора отображения) 25 см.
Recon Тип	Standard (Стандартный)

9. На экране просмотра/редактирования нажмите ***Gating*** (Синхронизация), чтобы открыть **экран SmartScore Pro**.

10. На **экране SmartScore Pro** переведите переключатель в положение ***On*** (Вкл). Просмотрите параметры и при необходимости внесите изменения. Щелкните ***Accept*** (Принять).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11. Перейдите к выполнению сканирования.
    - Если кнопка ***Confirm*** (Подтвердить) неактивна, нажмите кнопку ***Gating*** (Синхронизация) для выключения синхронизации, а затем нажмите ***Accept*** (Принять). Повторно нажмите ***Gating*** (Синхронизация), включите ее и нажмите ***Accept*** (Принять). Теперь кнопка Confirm (Подтвердить) должна быть активной. В случае возникновения таких проблем обратитесь в местную сервисную службу.
    - Дайте пациенту такие же инструкции в отношении дыхания, как при выполнении обзорного сканирования и сканирования по типу кино. Просьба сделать несколько вдохов/выдохов перед задержкой дыхания может обеспечить более стабильную частоту сердечных сокращений при сканировании.
12. Постобработку изображений SmartScore можно провести на рабочей станции AW[1].

[1]Advantage Workstation

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SmartStep

SmartStep — этой режим сканирования предназначен для оперативных процедур, проводимых клиницистом. В приложении SmartStep используется **ручной пульт управления** и ножной переключатель.

Есть две настройки толщины среза для SmartStep. Они используют конфигурации 8X и 16X детектора.

- 2,5 мм — для создания первого изображения используются первый, второй, третий и четвертый ряды детектора. Третий, четвертый, пятый и шестой ряды детектора создают второе изображение. Пятый, шестой, седьмой и восьмой ряды детектора создают третье изображение. Конфигурация для толщины среза 2,5 мм – коллимация 5-мм пучка 8 – 0,625.
- 5,0 мм — для создания первого изображения используются первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой и восьмой ряды детектора. Пятый, шестой, седьмой, восьмой, девятый, десятый, одиннадцатый и двенадцатый ряды детектора создают второе изображение. Девятый, десятый, одиннадцатый, двенадцатый, тринадцатый, четырнадцатый, пятнадцатый и шестнадцатый ряды детектора создают третье изображение. Конфигурация детектора для толщины среза 5,0 мм — коллимация 10-мм пучка 16 — 0,625.

Для SmartStep доступны только значения времени сканирования, составляющие 0,8 и 1 секунду.. Все алгоритмы могут быть восстановлены.

Обзор процедуры

Во время фазы подготовки ножная педаль и ручной пульт управления (HHC[1]) связаны так, чтобы врач мог выполнить облучение, просмотреть изображения и переместить ложе в процессе обследования SmartStep.

После подготовки пациента и настройки оперативной процедуры сбор изображений настраивается в режиме SmartStep.

Во время сканирования SmartStep клиницист может просмотреть изображения и с помощью ручного пульта управления отрегулировать ширину и уровень окна.

[1]Пульт дистанционного управления

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTSTEP

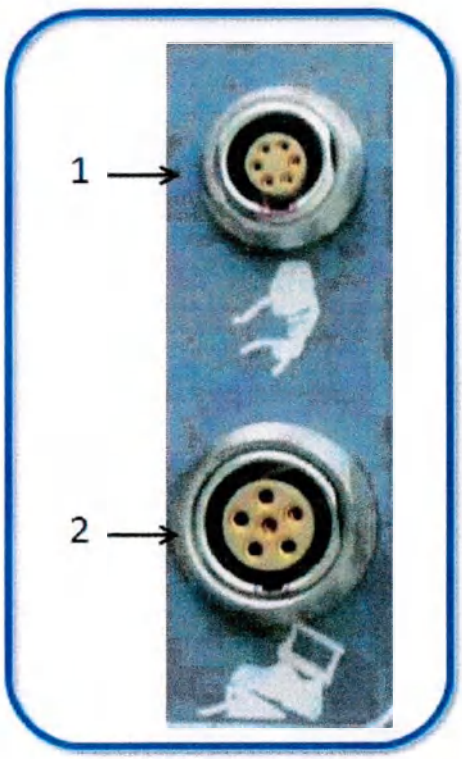
Подготовка к обследованию

Режим сканирования SmartStep™ предназначен для использования врачами при проведении инвазивных процедур. В приложении SmartStep используется ННС[1] и ножной переключатель. Обычно рентгенолог или врач вводит иглу или катетер пациенту и затем получает изображения местоположения иглы или катетера.

Эта процедура предназначена для подготовки системы к сканированию SmartStep. Во время этой фазы ножная педаль и ручной пульт управления связаны так, чтобы врач мог выполнить облучение, просмотреть изображения и переместить люльку в процессе обследования SmartStep.

1. На пластинах заднего доступа гентри подключите ножной переключатель и ручной пульт управления в соответствующие выходы.
   - Используйте выходы на той стороне гентри, на которой работает врач.
   - Ножной переключатель становится активным, как только система подготовлена к работе и сканированию. ***ИЗБЕГАЙТЕ*** нежелательного облучения в результате случайного нажатия на ножную педаль.

Рис. 11-26: Пластины заднего доступа расположены с обеих сторон гентри: выход ручного переключателя (1), выход ножного переключателя (2)



2. Разместите подвешенный к потолку кабинетный визуализирующий монитор так, чтобы врачи видели изображения.
   - Кабинетный монитор следует размещать таким образом, чтобы он не мешал посадке и высадке пациента.

[1]Пульт дистанционного управления

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Подготовьте к процедуре пациента и материалы (например, лоток для биопсии).
   a. Для подготовки пациента следуйте процедурам, принятым в вашем отделении.
   b. Ознакомьте пациента с инструкциями по дыханию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTSTEP

Настройка параметров сканирования

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

После подготовки пациента и настройки оперативной процедуры используйте данную процедуру для настройки получения изображений в режиме SmartStep.

1. Выберите SmartStep: на экране Scan Progress (Прогресс сканирования) или ***Create New Series*** (Создать новую серию).
2. На экране Select New Series Type (Выбор типа новой серии) нажмите ***SmartStep***.
3. На экране Scan Parameter (Параметры сканирования) щелкните параметры SmartStep и сделайте свой выбор. Имейте в виду следующее при выборе требуемого параметра:
   - Тип сканирования - выберите полный оборот за 0,8 или 1,0 секунды.
   - Толщина среза: выберите 2,5 или 5,0 мм.
   - Выберите требуемые значения для Start Location (Начальное положение), SFOV (Поле обзора сканирования), kV (кВ), mA (мА), Exposure Time (Время излучения) (время, до которого необходимо сбросить таймер), Bump Distance (Расстояние перемещения) (по умолчанию установлено на половину толщины среза).
   - Максимальное Exposure Time (Время излучения), которое можно установить за один раз, составляет 90 секунд.
   - Если функция SmartStep выбрана на экране Прогресс скана, параметры для SFOV (Поле обзора сканирования) и кВп переносятся из текущего сканирования.
4. На экране Display Parameters (Параметры отображения) выберите DFOV (Поле обзора отображения), R/L center (Правый/левый центр), A/P center (Передний/задний центр) и Recon Тип.
   - Для SmartStep недоступны алгоритмы Soft# (Мягкие ткани, №) и Stnd# (Стандартный, №).
   - При выборе ***Edge*** (Краевой) или ***Edge Plus*** (Краевой+) увеличивается время показа изображения инвазивного исследования.
   - Если функция SmartStep выбрана на экране Прогресс скана, параметры для поля обзора отображения, R/L Центр, A/P Центр и Recon Тип переносятся из текущего сканирования.
5. На экране просмотра/редактирования щелкните ***Confirm*** (Подтвердить).
   - Проверьте, что выбран рабочий стол Exam Rx (Установки обследования). Если рабочий стол Exam Rx (Установки обследования) не выбран, система не перейдет в режим сканирования SmartStep.
6. Нажмите ***Continue*** (Продолжить) в ответ на предупреждение и для отображения экрана Scan Progress (Прогресс сканирования).
   - «WARNING: This series contains one or more groups with multiple scans at the same tomographic plane, i.e., same location. Do you want to continue?» (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Данная серия содержит одну или несколько групп с множественными сканированиями в одной томографической плоскости, т. е. в одном местоположении. Продолжить?)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTSTEP

Сбор данных сканирования

В процессе сканирования SmartStep все остальные рабочие столы ***НЕДОСТУПНЫ***.

Ранее поставленные в очередь реконструкции будут приостановлены до выхода из приложения SmartStep.

Предварительная информация

- Проверьте, что ножной переключатель и пульты ручного управления подключены к гентри.
- Для включения лучей для подгонки во время процедуры SmartStep воспользуйтесь кнопкой на пульте ручного управления (HHC). Нажатие кнопки луча для подгонки на панели управления гентри вызовет замедление и остановку гентри.
- Обновление области сообщений об оставшемся времени и совокупном времени в приложении SmartStep на каждом этапе процедуры сканирования SmartStep.

Сканирование

1. Нажмите **Подготовка** на ручном пульте управления или на экране Прогресс скана.
   - Экранные сообщения:
     - "PRESS PREP" (Нажмите кнопку PREP (Подготовка))
     - "PREP in PROGRESS" (Идет подготовка) после выбора кнопки Prep (Подготовка)
2. На ручном пульте управления нажмите **Переместить в начальное положение**.
   - LED[1] кнопки Переместить в начальное положение подсвечивается, когда стол находится не в установленном положении для первого сканирования и не в последнем отсканированном положении для последующих сканирований.
3. Нажмите ножную педаль для выполнения облучения за один оборот. СИД кнопки Prep (Подготовка) на ручном пульте управления мигает, пока идет подготовка системы.
   - Экранные сообщения:
     - "READY TO SCAN" (Готов к сканированию) указывает, что можно нажать ножную педаль
     - "XRAY ON" (Рентген включен) отображается в момент активного сканирования
4. После завершения облучения отпустите ножной переключатель. После каждого оборота требуется отпускать ножной переключатель, и только после этого можно повторять сканирование.
   - Экранное сообщение:
     - "RELEASE PEDAL" (Отпустить педаль) отображается, если педаль управления излучением не была отпущена.
   - Для свободного перемещения ложа из гентри и в гентри можно использовать ручку разблокирования.
   - Для выполнения облучения ложе должно быть зафиксировано.

[1]Light Emitting Diode - Светоизлучающий диод

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Для завершения сканирования SmartStep повторите шаги 1–4.
6. Перейдите к процедуре **Отображение изображений**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTSTEP

Отображение изображений

Три окна просмотра оперативных изображений автоматически обновляются на **экране SmartStep** при каждом запуске излучения с помощью ножного переключателя. Используйте кнопку W/L на **пульте дистанционного управления**, чтобы просмотреть изображения с различными значениями ширины/уровня окна.

Рекомендации

- Если после данного шага изображения недоступны, то окно просмотра остается пустым. Для отображения отсутствующих изображений нажмите кнопку **Предыдущее изображение** на пульте дистанционного управления, а затем нажмите **Следующее изображение**.
- Изображения снимков экрана не добавляются в базы данных до завершения текущей серии SmartStep.

Добавление изображения в свободное окно просмотра

1. Выберите свободное окно просмотра.
   - При использовании пульта дистанционного управления нажмите **Изменить фокус**.
   - При использовании мыши на консоли оператора управления щелкните по свободному окну просмотра, чтобы разместить его в главном фокусе.
2. На **панели дисплея SmartStep** щелкните ***Спис/Выб***.
3. В обозревателе выберите необходимые Exam (Обследование), Series (Серию) и Image (Изображение).
4. Щелкните ***Принять*** и изображение появятся в свободном окне просмотра.
5. Выберите любой инструмент на панели дисплея SmartStep для выполнения операций с изображением.

Таблица 11-9: Экран SmartStep

Кнопка	Функция
Roam (Перемещение)	Задает функции правой кнопки мыши для перемещения изображения по экрану.
Zoom (Масштабирование)	Задает функции правой кнопки мыши для увеличения/уменьшения изображения.
Measure Angle (Измерение угла)	Измеряет угол между структурами.
User Annotation (Аннот. Польз.)	Используется для введения текста в окно просмотра изображения.
Explicitly Magnify (Увеличить до конкретного размера)	Используется для введения конкретного коэффициента увеличения.
Measure Distance (Измерение расстояния)	Измерение расстояния между двумя точками.
Erase (Стереть)	Удаляет текст аннотации с экрана.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кнопка	Функция
Maintain (Поддержка)	Поддерживает графические объекты от изображения к изображнию.
Flip/Rotate (Повернуть/Вращать)	Изменяет ориентацию изображения.
Display Normal (Нормальный Вид)	Возвращает изображение к исходному состоянию.
Grid On/Off (Сетка Вкл/Выкл)	Включает и выключает сетку.
Forward 1 Image (Вперед на 1 изображение)	Пролистывает изображения вперед в свободном окне просмотра по одному и перелистывает изображения в обратном порядке в трех окнах просмотра инвазивных изображений по три.
Backward 1 Image (Назад на 1 изображение)	Пролистывает изображения назад в свободном окне просмотра по одному и перелистывает изображения вперед в трех окнах просмотра инвазивных изображений по три.
List/Select (Список/Выбрать)	Открывает обозреватель, в котором можно выбрать обследование, серию, изображение для свободного окна просмотра.
Screen save (Сохранить экран)	Сохраняет выбранные изображения и графики в базу данных.
Last Image (Последнее изображение)	Отображает последнее изображение, полученное при излучении.
Message area (Область Сообщения)	В данной области отображаются сообщения, подсказывающие врачу следующий шаг при накоплении данных SmartStep.

Данные сканирования из серии SmartStep не подлежат ретроспективной реконструкции.

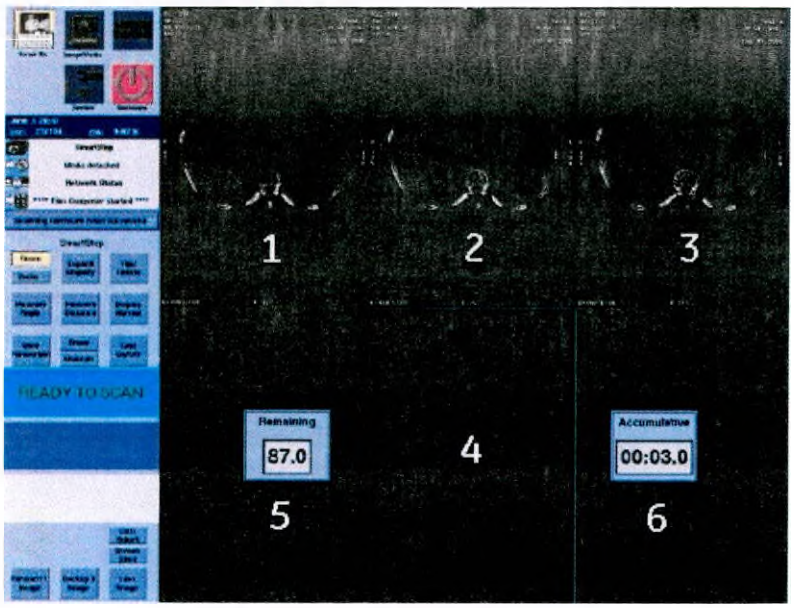
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTSTEP

Экран SmartStep Display

Экран SmartStep Display содержит три окна просмотра оперативного представления, которые автоматически обновляются при каждом запуске излучения с помощью ножной педали. Изображения отображаются сверху вниз.

Рис. 11-27: Экран SmartStep Display



Окна просмотра инвазивных изображений

Окна просмотра оперативного представления (1, 2 и 3) автоматически обновляются при каждом запуске излучения с помощью ножной педали. Изображения отображаются сверху вниз.

Свободное окно просмотра

Свободное окно просмотра (4) позволяет вывести изображение по выбору оператора. Нажмите ***Спис/Выб***, чтобы открыть список доступных изображений.

Оставшееся время

Время Оставшийся (5) указывает время, оставшееся в серии, прежде чем потребуется вернуться на экран настройки сканирования и снова нажать ***Подтвердить***.

Совокупное время

Время Накопление (6) указывает время, в течение которого пациент подвергается облучению. Это время продолжает обновляться, пока открыто одно и то же обследование. После завершения обследования совокупное время обнулится.

Общее совокупное время облучения для всех групп и серий сканирования SmartStep отобразится на странице Dose Text (Отчет о дозе).

Панель управления

Информация о функциях для работы с изображениями приведена в разделе **Отображение изображений SmartStep**.

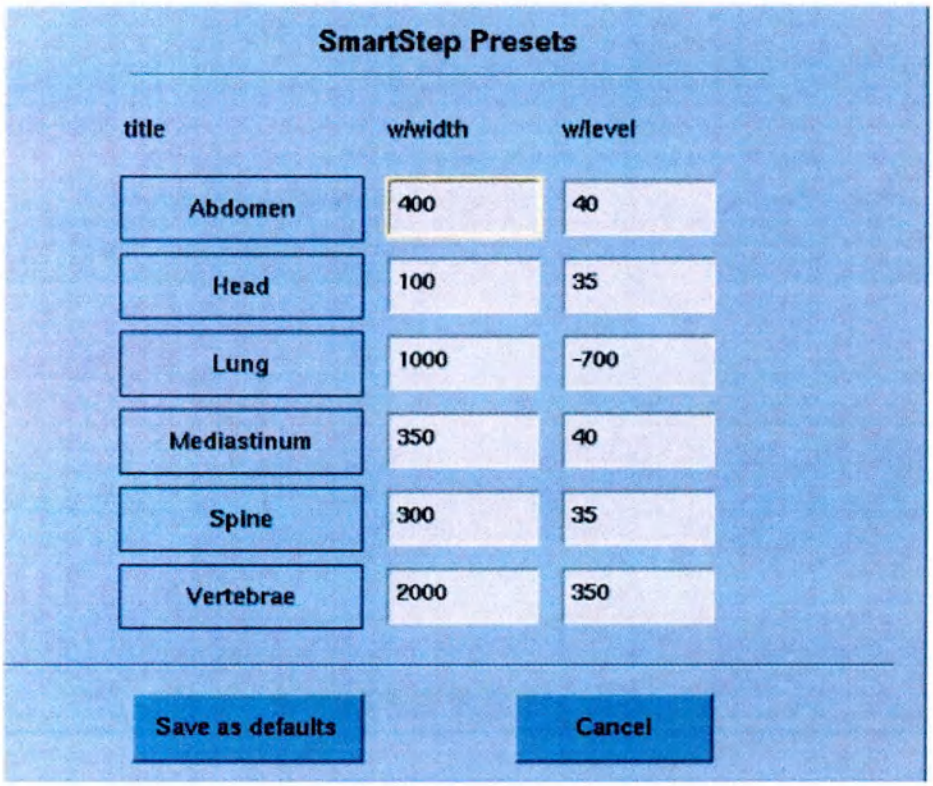
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTSTEP

Экран Предварительные настройки SmartStep

На **рабочем столе Rx обслед.** щелкните ***Display Preferences*** (Предпочтения отображения). На экране Display Preferences (Предпочтения отображения) щелкните ***SmartStep Window Level Presets*** (Предустановки уровня окна SmartStep), чтобы открыть экран Предварительные настройки SmartStep. На этом экране можно установить применяемые по умолчанию параметры W/L[1] окна просмотра SmartStep и **значения W/L, используемые для ручного пульта управления**.

Рис. 11-28: Экран Предварительные настройки SmartStep



Заголовок

Поля Заголовок предназначены для ввода имени для удобной идентификации предустановленных значений.

Окно/ширина

Поля Окно/ширин предназначены для ввода числового значения ширины окна для контраста изображения.

Окно/уровень

Поля Окно/уровень предназначено для ввода числового значения уровня окна для яркости изображения.

Сохранить по умолчанию

Сохраняет новые значения W/L в качестве предустановок.

---

[1]Ширина окна и Уровень окна

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SmartView

SmartView™ — это режим сканирования реального времени, предназначенный для оперативных процедур. Рентгенолог или врач обычно вводит иглу или катетер в пациента и затем получает изображения местоположения катетера или иглы.

SmartView используется с помощью входящего в комплект поставки системы пульта HHC[1] и ножного переключателя. Дополнительные сведения приведены в разделе **Ручной пульт управления**. Облучение можно выполнять в непрерывном (флуоресценция) режиме или в режиме с нажатием.

- В непрерывном режиме изображения могут собираться в режиме 1i, когда изображение отображается с частотой 12 кадров в секунду, или в режиме 3i, когда изображение отображается с частотой 8 кадров в секунду на одно представление или 24 изображения в секунду.
- Режим с нажатием представляет собой режим с одним вращением, в котором отображается одно или три изображения (в зависимости от выбранной компоновки) при нажатии и отпускании ножного переключателя.

Для SmartView доступны следующие толщины среза:

- 1,25 мм
- 2,5 мм
- 5,0 мм
- 10,0 мм

Они создаются при использовании конфигурации детектора 4, 8 или 16X.

- В режиме 1i все ряды объединяются для создания одного изображения.
- В режиме 1,25 мм/3i первый и второй ряды детектора создают первое изображение. Второй и третий ряды детектора создают второе изображение. Третий и четвертый ряды детектора создают третье изображение.
- В режиме 2,5 мм/3i первый, второй, третий и четвертый ряды детектора создают первое изображение. Третий, четвертый, пятый и шестой ряды детектора создают второе изображение. Пятый, шестой, седьмой и восьмой ряды детектора создают третье изображение.
- В режиме 5,0 мм/3i первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой и восьмой ряды детектора создают первое изображение. Пятый, шестой, седьмой, восьмой, девятый, десятый, одиннадцатый и двенадцатый ряды детектора создают второе изображение. Девятый, десятый, одиннадцатый, двенадцатый, тринадцатый, четырнадцатый, пятнадцатый и шестнадцатый ряды детектора создают третье изображение.

Конфигурации детектора включают:

- 4 x 0,625, 1,25 мм/3i
- 4 x 0,625, 2,5 мм/1i
- 8 x 0,625, 2,5 мм/3i
- 8 x 0,625, 5,0 мм/1i
- 16 x 0,625, 5,0 мм/3i
- 16 x 0,625, 10,0 мм/1i

Проспективно алгоритмы Soft (Мягкий) и Standard (Стандартный) доступны в режиме Segment Recon (Сегментный режим восстановления) и с восстановлением в матрице с 340 изображениями. Для SmartView доступно время вращения 0,5, 0,8 и 1,0 секунда. Сканирования SmartView можно включить в

[1]Пульт дистанционного управления

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

протокол сканирования в качестве новой серии. Последние использовавшиеся протоколы, содержащие серии SmartView, можно сохранить, скопировать и вставить в качестве новых протоколов.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

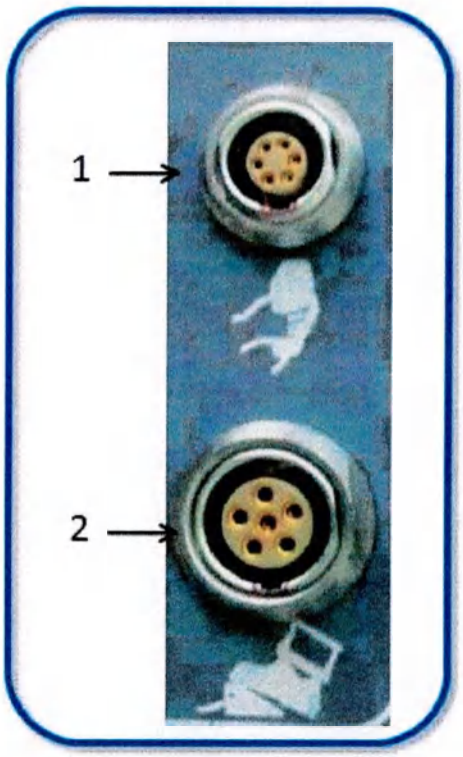
SMARVIEW

Подготовка к обследованию

Следующая процедура служит для подключения ручного пульта управления и ножного переключателя к гентри в ходе подготовки к SmartView. Эти устройства используются рентгенологом или врачом для подготовки системы к облучению, выполнения облучения, просмотра изображений и перемещения ложа.

1. На каждой стороне гентри найдите пластины заднего доступа, к которым подключаются переключатели.

Рис. 11-29: Пластины заднего доступа расположены с обеих сторон гентри: выход ручного переключателя (1), выход ножного переключателя (2)



2. Подключите ножной переключатель к выходу ножного переключателя.
   - Он находится на обеих сторонах на пластине заднего доступа гентри.
3. Подключите HHC к выходу ручного переключателя.
   - Он находится на обеих сторонах на пластине заднего доступа гентри.
   - Информация по работе с ручным пультом управления приведена в разделе **Ручной пульт управления**.

Рекомендуется подключать переключатели с той стороны пациента, на которой будет находиться рентгенолог или врач во время процедуры.

4. Разместите кабинетный монитор, чтобы врачи видели изображения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Этот монитор подвешивается к потолку и может перемещаться на любую сторону крэдла.
- Кабинетный монитор следует размещать таким образом, чтобы он не мешал посадке и высадке пациента.

5. Подготовьте пациента и материалы для процедуры.
   - Подготовьте биопсийный лоток и другие материалы для врача или рентгенолога.
   - Подготовьте пациента к процедуре, предусмотрев стерильную область и разъяснив инструкции относительно дыхания.
6. Перейдите к разделу **Настройка сканирования**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTVIEW

Настройка сканирования

После подготовки пациента и настройки оперативной процедуры используйте данную процедуру для настройки получения изображений в режиме SmartView.

1. Выберите ***SmartView*** с помощью одного из следующих методов:
   - В предварительно установленном протоколе щелкните ***След. Серия***.
   - На экране настройки сканирования щелкните ***Создать Новую Серию*** на экране Выбор Типа Новой Серии и выберите ***SmartView***.
2. Щелкните ***Тип сканирования***.
3. На экране Время вращения выберите время вращения.
   - 0,5 секунды
   - 0,8 секунды
   - 1,0 секунды
4. Щелкните ***Нач-я Позиция*** и введите первичное местоположение изображения, откуда требуется начать.
   - Вместо S[1] и I[2] можно использовать + и -. S = + и I = -.
5. Щелкните ***Толщина Среза*** и выберите требуемую толщину среза.
   - 1,25 мм/3i
   - 2,5 мм/3i
   - 2,5 мм/1i
   - 5,0 мм/3i
   - 5,0 мм/1i
   - 10,0 мм/1i
6. Щелкните ***SFOV*** и введите требуемое поле обзора сканирования.
7. Щелкните ***kV*** и выберите требуемое значение кВ.
8. Щелкните ***mA*** и выберите или введите требуемое значение мА.
9. Щелкните ***Время Эмиссии*** и введите время облучения.
   - Параметр Время Эмиссии указывает максимальное допустимое общее время облучения в сканировании SmartView, которое можно установить равным 90 секунд.
10. Щелкните ***Расст. Сдвига*** и введите расстояние, на которое должен задвигаться или выдвигаться ложе.
    - По умолчанию установлено значение Расст. Сдвига, равное половине установленного параметра Толщина Среза.
11. Введите параметры отображения для DFOV, R/L Center (Правый/левый центр), A/P Center (Вентральный/дорсальный центр) и Recon Тип.

---

[1]Верхний

[2]Нижний

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Проспективно доступны алгоритмы Soft и Standard.
- A[1], P[2] и L[3] можно заменить символами + и -. A =+ и P=-. R =+ и L = -.

12. Щелкните ***Подтвердить***, после чего откроется сообщение "Данная послед-ть содержит одну или неск. групп с неск. процедурами скан. в одной томографической плоскости, т.е. одном положении. Вы хотите продолжить?"
13. Щелкните ***Продолжить***.
    - Если экран Rx обслед. не открывается, будет предложено перейти к рабочему столу Rx обслед. и подтвердить повторно.
14. Перейдите к разделу **Сбор данных сканирования**.

[1]Спереди
[2]Сзади
[3]Левый

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTVIEW

Сбор данных сканирования

Воспользуйтесь описанной процедурой для сканирования со SmartView.

В процессе сканирования SmartView все остальные **рабочие столы** **НЕДОСТУПНЫ**.

Реконструкции, поставленные в очередь ранее, будут приостановлены до выхода из приложения SmartView.

Предварительная информация

- Проверьте, что ножной переключатель и пульты дистанционного управления подключены к гентри.
- На панели SmartView на **экране Дисплей SmartView** отображается "НАЖМИТЕ PREP".

Сканирование

1. Нажмите **Подготовка** на HHC[1] или щелкните ***Prep*** (Подготовка) на экране Scan Progress (Ход сканирования).
   - После завершения подготовки сканирования на экране появится сообщение "ВЫПОЛНЯЕТСЯ ПОДГОТОВКА".
2. На пульте дистанционного управления нажмите **Переместить в начальное положение**.
   - LED[2] кнопки Переместить в начальное положение подсвечивается, когда стол находится не в установленном положении для первого сканирования и не в последнем отсканированном положении для последующих сканирований.
   - Система будет готова к сканированию, когда появится сообщение "ГОТОВ к СКАНИРОВАНИЮ".
3. Нажмите **ножной переключатель** для выполнения облучения в режиме SmartView.
   - В области сообщений на экране появится надпись "РЕНТГЕН ВКЛЮЧЕН".
4. После завершения облучения отпустите **ножной переключатель**.
   - Пока нажат ножной переключатель, непрерывно осуществляется облучение.
   - Если требуются одно вращение, режим с нажатием/быстрая проверка, то нажмите и отпустите ножной переключатель.
   - При нажатии ножного переключателя до появления сообщения "ГОТОВ к СКАНИРОВАНИЮ" появится сообщение "ОТПУСТИТЕ НОЖНОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ" с указанием отпустить ножной переключатель. Снимите ногу с ножного переключателя, подождите до появления сообщения "ГОТОВ к СКАНИРОВАНИЮ" и затем нажмите ножной переключатель.
5. Повторите шаги 1–4 необходимое количество раз для сканирования в режиме SmartView.
   - Для Repeat SmartView (Повтор SmartView) время экспозиции корректируется до значения в соответствии с используемым форматом и количеством изображений уже содержащихся в серии (чтобы не превысить ограничение в 3 000 изображений).

---

[1]Пульт дистанционного управления

[2]Light Emitting Diode - Светоизлучающий диод

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Repeat Series (Повтор серии) всегда устанавливает время экспозиции равным 90 секундам.
- Система не позволит время экспозиции использовать время экспозиции, которое приведет к получению более 3 000 изображений в серии. В случае необходимости установки времени более 90 секунд, воспользуйтесь Повтор Серии, чтобы начать новую серию.

6. Перейдите к процедуре **Отображение изображений**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTVIEW

Отображение изображений

Три окна просмотра оперативных изображений автоматически обновляются на экране Дисплей SmartView при каждом запуске излучения с помощью ножного переключателя. Используйте кнопку W/L на **пульте дистанционного управления**, чтобы просмотреть изображения с различными значениями ширины/уровня окна, установленными на экране Предварительные настройки SmartView.

Дополнительные сведения о порядке настройки необходимых параметров представления приведены в **Предпочтения компоновки SmartView**.

Используйте эту процедуру для добавления изображения SmartView в свободное окно просмотра. В режиме SmartView предусмотрено несколько базовых функций просмотра.

1. Выберите свободное окно просмотра.
   - При использовании ННС[1] нажмите **Изменить фокус**.
   - При использовании мыши на консоли оператора на экране Дисплей SmartView щелкните свободное окно просмотра.
2. Щелкните ***Спис/Выб***.
3. В обозревателе выберите необходимые Exam (Обследование), Series (Серию) и Image (Изображение).
4. Щелкните ***Принять***, чтобы открыть выбранное изображение.
5. Выберите любой инструмент на панели дисплея SmartView для выполнения операций с изображением.

Таблица 11-10: Функции экрана приложения SmartView

Кнопка	Функция
Roam (Перемещение)	Задает функции правой кнопки мыши для перемещения изображения по экрану.
Zoom (Масштабирование)	Задает функции правой кнопки мыши для увеличения/уменьшения изображения.
Measure Angle (Измерение угла)	Измеряет угол между структурами.
User Annotation (Аннот. Польз.)	Используется для введения текста в окно просмотра изображения.
Explicitly Magnify (Увеличить до конкретного размера)	Используется для введения конкретного коэффициента увеличения.
Measure Distance (Измерение расстояния)	Измерение расстояния между двумя точками.
Erase (Стереть)	Удаляет текст аннотации с экрана.
Maintain (Под-	Поддерживает графические объекты от изображения к изображнию.

[1]Пульт дистанционного управления

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кнопка	Функция
держка)	
Flip/Rotate (Повернуть/Вращать)	Изменяет ориентацию изображения.
Display Normal (Нормальный Вид)	Возвращает изображение к исходному состоянию.
Grid On/Off (Сетка Вкл/Выкл)	Включает и выключает сетку.
Page Forward (Пролистывание вперед)	Помещает изображения в цикл перелистывания до тех пор, пока не будет нажато Остановить Листание.
Page Backward (Пролистывание назад)	Помещает изображения в цикл обратного перелистывания до тех пор, пока не будет нажато Остановить Листание.
Forward 1 Image (Вперед на 1 изображение)	Пролистывает изображения вперед в свободном окне просмотра по одному и перелистывает изображения в прямом порядке в трех окнах просмотра инвазивных изображений по три.
Backward 1 Image (Назад на 1 изображение)	Пролистывает изображения назад в свободном окне просмотра по одному и перелистывает изображения вперед в трех окнах просмотра инвазивных изображений по три.
Screen save (Сохранить экран)	Сохраняет выбранные изображения и графики в базу данных.
List/Select (Список/Выбрать)	Открывает обозреватель, в котором можно выбрать обследование, серию, изображение для свободного окна просмотра.
Last Image (Последнее изображение)	Отображает последнее изображение, полученное при излучении.
N/P and VP (N/P и VP)	Если включено, изображения перелистываются по одному в каждом окне просмотра. Если выключено, изображения перелистываются по три.
Message area (Область Сообщения)	В данной области отображаются сообщения, подсказывающие врачу следующий шаг при накоплении данных SmartView.

Данные сканирования из серии SmartView не подлежат реконструкции ретроспективным методом.

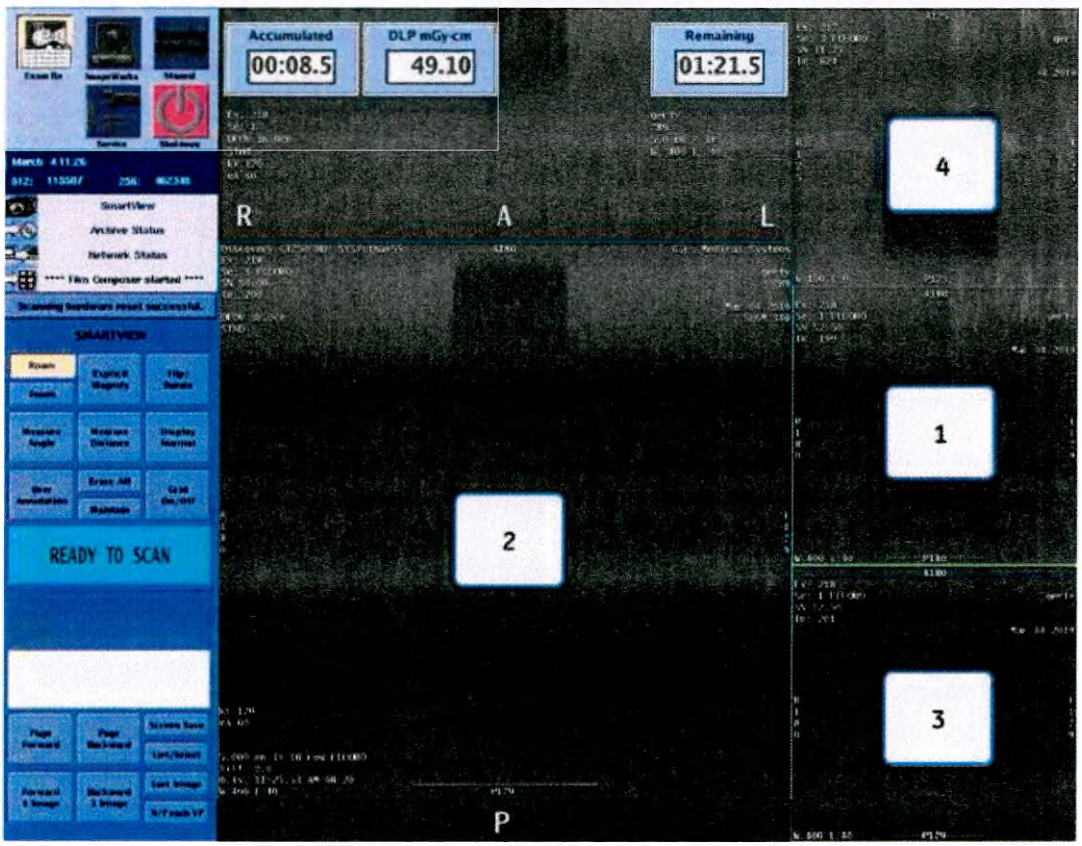
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTVIEW

Экран Дисплей SmartView

На экране Дисплей SmartView отображаются одно или несколько оперативных изображений во время сканирования SmartView.

Рис. 11-30: Экран Дисплей SmartView Окна просмотра оперативного представления (1, 2, 3) и свободное окно просмотра (4).



Окна просмотра инвазивных изображений

Окна просмотра оперативного представления (1, 2 и 3) автоматически обновляются при каждом запуске излучения с помощью ножной педали. Изображения отображаются сверху вниз.

Свободное окно просмотра

Свободное окно просмотра (4) позволяет вывести изображение по выбору оператора. Нажмите ***Спис/Выб***, чтобы открыть список доступных изображений.

Совокупное время

Время Accumulative (Совокупное) означает время, в течение которого пациент подвергается облучению. Это время продолжает обновляться, пока открыто одно и то же обследование. После завершения обследования совокупное время обнулится.

Общее совокупное время облучения для всех групп и серий сканирования SmartView отобразится на странице Dose Text (Отчет о дозе).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DLP mGy-cm

В поле DLP mGy-cm в режиме реального времени указывается информация о дозе облучения для SmartView. Отображаемая доза представляет собой оценку, определенную по фактическому времени облучения. Если рентгеновское излучение включено, значение в поле обновляется с периодичностью в одну секунду.

Оставшееся время

Время Оставшийся указывает время, оставшееся в серии, прежде чем потребуется вернуться на экран настройки сканирования и снова нажать ***Подтвердить***.



ОСТОРОЖНО

Пациента можно подвергать облучению только в течение 90 секунд за сеанс.

Панель управления

Информация о функциях для работы с изображениями приведена в разделе **Отображение изображений SmartView**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTVIEW

Установка предпочтений компоновки

Расклад отображения, используемый при сканировании SmartView, определяется режимом толщины среза, 1i или 3i, и предпочтением компоновки. Используйте эту процедуру для того, чтобы задать предпочтения компоновки в Предпочтения SmartView.

1. На **рабочем столе Rx обслед.** щелкните ***Display Preferences*** (Предпочтения отображения).
2. На экране Display Preferences (Предпочтения отображения) щелкните ***Предварительные настройки SmartView***.
3. На **экране Предварительные настройки SmartView** выберите требуемый формат (одно или три окна просмотра).
4. Щелкните ***Save as Default*** (Сохранить в качестве значений по умолчанию), чтобы сохранить выбранные настройки и использовать этот формат при просмотре изображений SmartView, когда они будут получены.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTVIEW

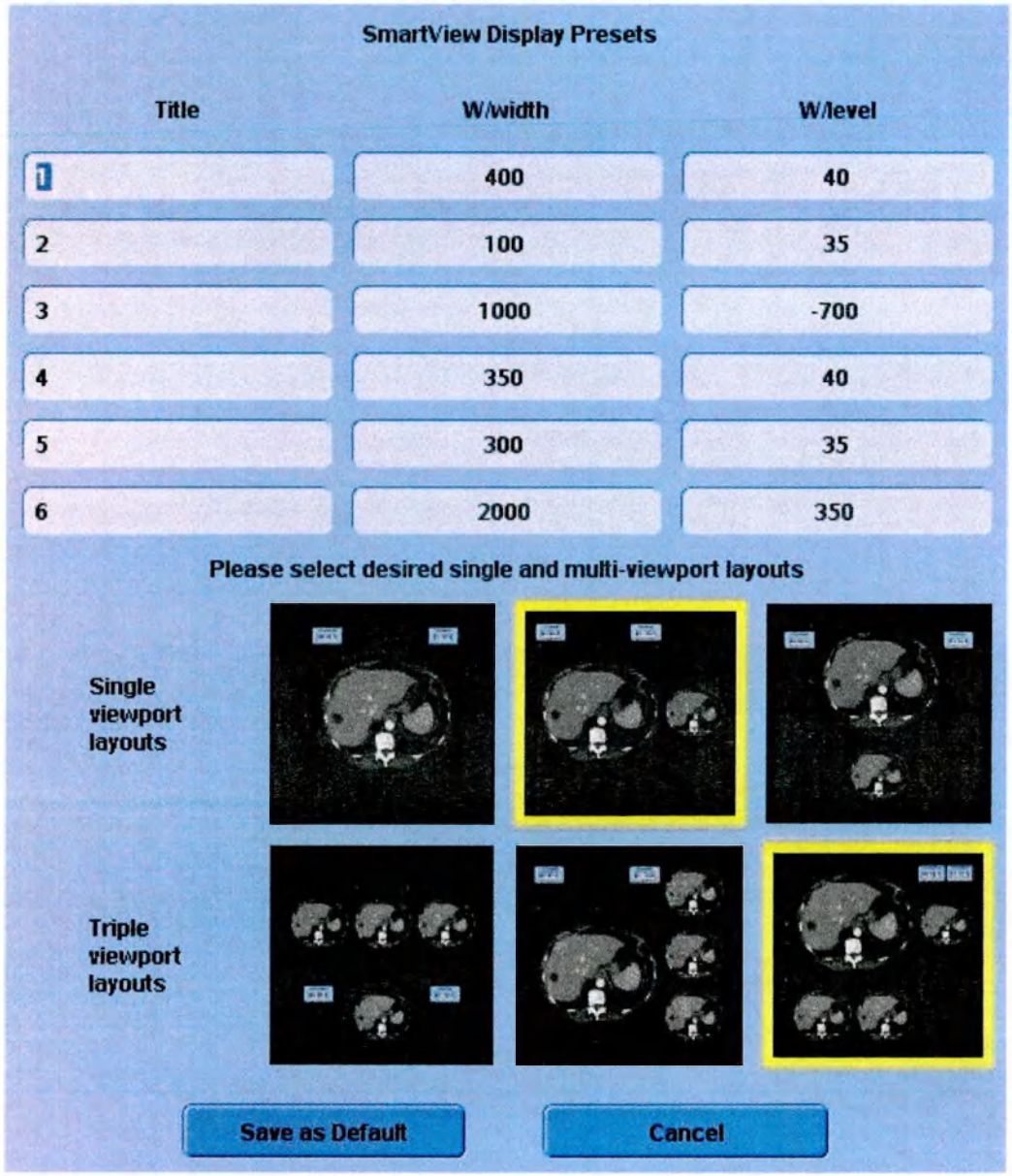
Экран SmartView Display Presets (Предварительные настройки экрана приложения SmartView)

На **рабочем столе Exam Rx (Установки обследования)** щелкните ***Display Preferences*** (Предпочтения отображения). На экране Display Preferences (Предпочтения отображения) щелкните ***SmartView Display Presets*** (Предустановки отображения SmartView), чтобы открыть экран Предварительные настройки SmartView. На этом экране можно установить применяемые по умолчанию параметры W/L[1] окна просмотра SmartView и **значения ширины и уровня окна, используемые для пульта дистанционного управления**.

[1]Ширина окна и Уровень окна

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-31: Экран SmartView Display Presets (Предварительные настройки экрана приложения SmartView)



Заголовок

Поля Title (Заголовок) предназначены для ввода названий, позволяющих легко находить предустановленные значения.

Окно/ширина

В полях W/width (Окно/ширина) задаются числовые значения ширины окна для контраста изображения.

Окно/уровень

Поля W/level (Окно/уровень) предназначено для ввода числового значения уровня окна для яркости изображения.

Расп. один просм.

Выберите компоновку с одним окном просмотра.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Расп.трех просм.

Выберите компоновку с несколькими окнами просмотра.

Сохранить по умолчанию

Сохраняет новые значения W/L в качестве предустановок.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

VolumeShuttle (Axial)

Режим VolumeShuttle (Axial) — это режим повторяющегося аксиального сканирования, в котором стол перемещается назад и вперед между двумя смежными местоположениями с 40-мм зоной покрытия детектора. Volume Shuttle (Объемный челночный) использует специальный режим для достижения минимальной задержки между сканированиями, определенной указанием. Режим VolumeShuttle позволяет обеспечить 80-мм покрытие для исследований перфузии мозга.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

VOLUMESHUTTLE (AXIAL)

Сбор данных сканирования

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

Эта процедура предназначена для задания установок (аксиального) сбора данных в режиме VolumeShuttle™ (Axial). Режим VolumeShuttle (Аксиальный) обеспечивает более широкую зону покрытия при КТ исследованиях перфузии (CT Perfusion) в области головы перемещением вперед и назад между двумя локализациями 40 мм.

Рекомендации

- Если промежутки времени между моментами сбора данных превышают 3,2 секунды, существует вероятность возникновения ошибок в данных при обработке приложением CT Perfusion (Перфузия КТ).

1. **Настройка информации о пациенте.**
2. **Подготовка и размещение пациента.**
   - Убедитесь, что пациент надежно зафиксирован в подголовнике.
   - Оберните ремни стола вокруг тела, чтобы предотвратить трение рук о стол, что может мешать движению стола внутрь в гентри и наружу из гентри.
3. Выберите протокол из библиотеки GE или пользовательской библиотеки.
4. **Выполнение обзорного сканирования.**
5. Щелкните ***След. Серия***.
6. На экране просмотра/редактирования щелкните ***Тип сканирования***.
7. В поле Тип сканирования щелкните ***Axial***.
   - Тип сканирования обозначается Axial-S на экране просмотра/редактирования.
8. В поле Время вращения щелкните ***0,4, 0,5 или 0,6***.
   - Время вращения должно быть 0,4, 0,5 или 0,6 сек для удовлетворения требованиям дискретизации по времени при сборе данных для обработки перфузии.
9. В поле Челночный режим щелкните ***Вкл.***
10. Щелкните ***OK***, чтобы выйти из экрана Тип сканирования.
11. Задайте требуемые **параметры сканирования.**
    - В поле Нач. Позиция / Кон. Позиция зона покрытия ограничивается значением 80 мм.
    - Число изображений определяется настройками в поле Thick/Speed (Толщина/Скорость).
    - В поле Толщина скорость задайте требуемые параметры, а затем щелкните ***OK***.
      - Раб. зона детектора должна быть установлена на 40 мм.
      - Установите Slice Thickness (Толщина среза) на 5 мм. Проспективно можно реконструировать только срезы толщиной 2,5, 5 и 10 мм. Более тонкие срезы можно создать в Retro Recon (Ретрореконструкция).
      - Установите в поле Coverage time (Время покрытия) или Number of Passes (Количество проходов) требуемое значение, удовлетворяющее клиническим требованиям. Требуется как минимум 13 проходов. Максимальное число проходов составляет 99.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Задайте требуемые параметры SFOV (поля обзора сканера).
- В поле kV щелкните ***80***.
- Установите mA в **400**.

12. Задайте требуемые **временные параметры**.
    - Установите Prep Delay (Задержка подготовки) на **5**.
13. Задайте требуемые **параметры реконструкции**.
14. Задайте требуемые **параметры съемки**.
15. Щелкните ***Подтвердить***.
16. Нажмите **Переход к сканированию**.
17. Нажмите **Запустить сканирование**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Volume Helical Shuttle

Приложение Volume Helical Shuttle™ лицензировано для применения с рентгеновской трубкой GE. Использование рентгеновской трубки стороннего производителя требует приобретения дополнительной лицензии для этой функции.

Режим Volume Helical Shuttle представляет собой режим повторяющегося спирального сканирования, при котором стол непрерывно перемещается вперед и назад по заданной области и данные, полученные при каждом проходе стола, содержат временное значение дискретизации по времени. Он улучшает временную дискретизацию и увеличивает покрытие по оси Z, позволяя проводить оценку сосудов с разрешением по времени и перфузионные исследования всего органа. Покрытие оси Z увеличено для динамических (четырехмерных) исследований СТА[1] до 312,5 мм (500 срезов), для перфузионных исследований головы до 120 мм и исследований тела до 140 мм. Сканирование Volume Helical Shuttle может быть использовано для создания КТА изображений головы, шеи и туловища с разрешением по времени, а также проведения перфузионных исследований тела. Отличие в работе объемного спирального челночного сканирования от стандартной спиральной томографии состоит в том, что сбор данных производится во время уменьшения и увеличения скорости движения стола, когда он пересекает заданную область.

Данные, получаемые при каждом проходе, сохраняются в серию, обладающую уникальным идентификатором и описанием. При использовании данного режима исследования существует возможность создавать большие количества изображений, таким образом, первая реконструкция данных, полученных с помощью объемного спирального челночного сканирования, фиксируется для толщины среза 5 мм с шагом 5 мм, 10 мм, 20 мм или 30 мм, а данных режима Perfusion (Перфузия) — для толщины среза 5 мм с интервалом 5 мм.

Создание проспективных множественных восстановлений невозможно при помощи объемного спирального челночного сканирования. Режим Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) используется для реконструкции требуемых срезов и промежутков. Если серия данных, полученных в ходе объемного спирального челночного сканирования, была включена в обследование, после нажатия кнопки End Exam (Конец обследования) отображается сообщение, содержащее указание перейти к режиму Retro Recon (Ретро реконструкция) и затем создать дополнительные реконструкции, которые могут потребоваться в дальнейшем, либо зарезервировать файлы данных сканирования, для того чтобы их нельзя было случайно перезаписать до окончания создания реконструкций.

Изображениям, полученным при помощи объемного спирального челночного сканирования, присваивается номер, равный сумме номера исходной серии и 700.

При сканировании CT Perfusion используется значение 80 кВ, которое позволяет повысить чувствительность обнаружения контрастного вещества и соответствует уровням доз, используемым для перфузионного сканирования. Поскольку используется значение 80 кВ, важно отметить, что при сканировании с более низкими значениями кВ растет вероятность возникновения явлений увеличения жесткости пучка. Это обусловлено тем фактом, что рентгеновские лучи низкой энергии (кВ) имеет более низкую проникающую способность, нежели рентгеновские лучи высокой энергии (кВ). Поэтому для обеспечения большей точности результатов последующей обработки для приложения Neuro CT Perfusion следует использовать режимы сканирования Cine, Axial или VolumeShuttle (Axial).

[1]Компьютерная томографная ангиография

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

VOLUME HELICAL SHUTTLE

Сбор данных сканирования

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

Используйте эту процедуру, чтобы задать установки для сбора данных в приложении Volume Helical Shuttle. Режим Volume Helical Shuttle (Объемное спиральное челночное сканирование) представляет собой режим повторного спирального сканирования, при котором стол непрерывно перемещается вперед и назад по заданной области, и данные, полученные при каждом проходе стола, являются данными, собранными с дискретизацией по времени. С такой информацией о дискретизации по времени можно обработать данные для создания КТ-ангиографических изображений головы, шеи и тела с разрешением по времени, а также исследования перфузии. Объемное спиральное челночное сканирование отличается от стандартной спиральной томографии тем, что сбор данных производится во время ускорения и замедления движения стола.

Рекомендации

- Диапазон четырехмерного сканирования КТ-ангиографии составляет от 110 до 312,5 мм.
- В случае исследований перфузии промежутки времени между моментами сбора данных не должны превышать 3,2 секунды, поскольку существует вероятность возникновения ошибок в данных при обработке приложением CT Perfusion (Перфузия КТ). Для исследования перфузии в голове диапазон сканирования составляет от 110 до 120 мм, а для исследования перфузии в теле – от 110 до 140 мм.
- Исходная реконструкция ограничена срезами толщиной 5 мм с интервалом 5 мм, 10 мм, 20 мм или 30 мм, а данные режима Perfusion (Перфузия) – срезами толщиной 5 мм с интервалом 5 мм. Смежные данные с требуемой толщиной среза должны быть созданы в Retro Recon (Ретрореконструкция).
- Можно использовать приложение ASiR-V/ASiR при сборе данных для четырехмерной КТ-ангиографии.

1. **Настройка информации о пациенте**.
2. **Подготовка и размещение пациента**.
3. Выберите протокол из библиотеки GE или пользовательской библиотеки.
4. **Выполнение обзорного сканирования**.
5. Щелкните ***Next Series*** (След. серия).
6. На экране просмотра/редактирования щелкните ***Scan Type*** (Тип сканирования).
7. В поле Scan Type (Тип сканирования) щелкните ***Helical*** (Спиральный).
   - Тип сканирования обозначается Helical-S на экране просмотра/редактирования.
8. Выберите Время вращения в соответствии со своими клиническими задачами.
   - Действительными являются только значения времени вращения 0,4, 0,5 или 0,6 секунды.
9. В поле Shuttle Mode (Челночный режим) щелкните ***On*** (Вкл).
10. Щелкните ***OK***, чтобы выйти из экрана Scan Type.
11. Задайте требуемые **параметры сканирования**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Задайте установки Нач. Позиция / Кон. Позиция в соответствии со своими клиническими задачами.
- Число изображений определяется настройками в поле Thick/Speed (Толщина/Скорость).
- В поле Thick/Speed задайте требуемые параметры, а затем щелкните ***OK***.
  - Значение Раб. зона детектора должно быть установлено на 40 мм.
  - Толщина среза равна 5 мм.
  - Выберите шаг, соответствующий вашим клиническим задачам. Для SFOV (поля обзора сканера) при сканировании тела доступны только значения шага 0,984:1 и 1,375:1. Для SFOV (поля обзора сканера) при сканировании головы доступно только значение шага 0,984:1.
  - Установите в поле Coverage time (Время покрытия) или Number of Passes (Количество проходов) требуемое значение, удовлетворяющее клиническим задачам. Требуется как минимум 10 проходов, если данные предназначены для обработки в приложении CT Perfusion (КТ перфузия). Общее время покрытия основывается на значении Time per Pass (Время на проход) и Number of Pass (Число проходов) и не может превышать 60 секунд.
- Задайте требуемые параметры SFOV (поля обзора сканера).
- Установите требуемое значение kV (кВ).
- Установите AutomA/SmartmA или Manual mA (мА, заданное вручную).
  - В случае AutomA/SmartmA задайте диапазон минимального/максимального значения мА и Коэфф. Шума.
  - В случае Manual mA (мА, заданный вручную) задайте значение мА.

12. Задайте требуемые **временные параметры**.
    - Задайте требуемые параметры Prep Delay (Задержка подготовки) и Voice Lights Timer (Голос, свет, таймер).
13. Задайте требуемые **параметры реконструкции**.
14. Задайте требуемые **параметры съемки**.
15. Щелкните ***Confirm*** (Подтвердить).
16. Нажмите **Move to Scan** (Перейти к сканированию).
17. Нажмите **Start Scan** (Запустить сканирование).
    - Данные, собранные за каждый проход, сохраняются в серии с уникальными идентификатором и описанием.
    - В конце исследования или новой серии отображается сообщение для перехода к RetroRecon (Ретрореконструкция) и завершения полного диапазона реконструкции для объемного спирального челночного сканирования.
18. Создайте смежные данные.
    - См. **Создание новых изображений из данных сканирования** в Ретро Рекон.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Усовершенствованный инъектор Xtream

Усовершенствованный инъектор Xtream обеспечивают синхронизацию начала сканирования и начала введения контрастного вещества с помощью кнопки начала сканирования на Общем блоке управления сканированием (GSCB) панели управления гентри. Усовершенствованный инъектор Xtream позволяет устанавливать параметры инъектора контрастного вещества в протоколе КТ-обследования и по завершению обследования формировать отчет о введении контрастного вещества с информацией о выполненных действиях.

Усовершенствованный инъектор Xtream позволяет синхронизировано запускать систему и утвержденный инъектор.

При нажатии кнопки **Start Scan** (Запустить сканирование) сканирование и инъектор запускаются одновременно.

Интерфейс инъектора CiA425 CAN должен быть верифицирован компанией GE Healthcare.

Инъектор совместим с CiA425.

Усовершенствованный инъектор Xtream, соответствующий классу 4 по CiA425, позволяет синхронизировано запускать систему и через нее устанавливать параметры инъекции.

Система и инъектор работают независимо после нажатия кнопки запуска в системе.

Указания по применению

Опция GE Усовершенствованный инъектор Xtream предназначена для облегчения выполнения КТ-визуализации с использованием контрастного вещества, подключив к системе совместимый инъектор. При ее использовании пользователь может нажатием одной кнопки запустить КТ-сканирование в синхронизации с инъектором.

Опция GE Усовершенствованный инъектор Xtream основана на протоколе, используемом в стандарте CiA425, и позволяет инъектору работать со многими системами компании GE Healthcare, для которых имеется адаптированное программное обеспечение и встроенный аппаратный интерфейс, требуемый для протокола связи CiA425. Это устройство представляет собой протокол связи и интерфейс шины, необходимые для связи с инъектором, утвержденным Управлением по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) согласно разделу 510(k) и совместимым со стандартом CiA425.

Данная опция представляет только протокол связи и устройство сопряжения с шиной, необходимые для связи с сертифицированным совместимым инъектором OEM-производителей (доступность может изменяться в зависимости от региона).
Для Канады инъекторы, указанные в списке дополнительного оборудования, соответствуют стандарту CiA425.

Рекомендации по протоколу

Параметры инъекции можно включить в протокол сканирования при установке опции Enhanced Xtream injector (Усовершенствованный инъектор Xtream). При настройке параметров протокола необходимо учитывать размеры и состояние пациента.

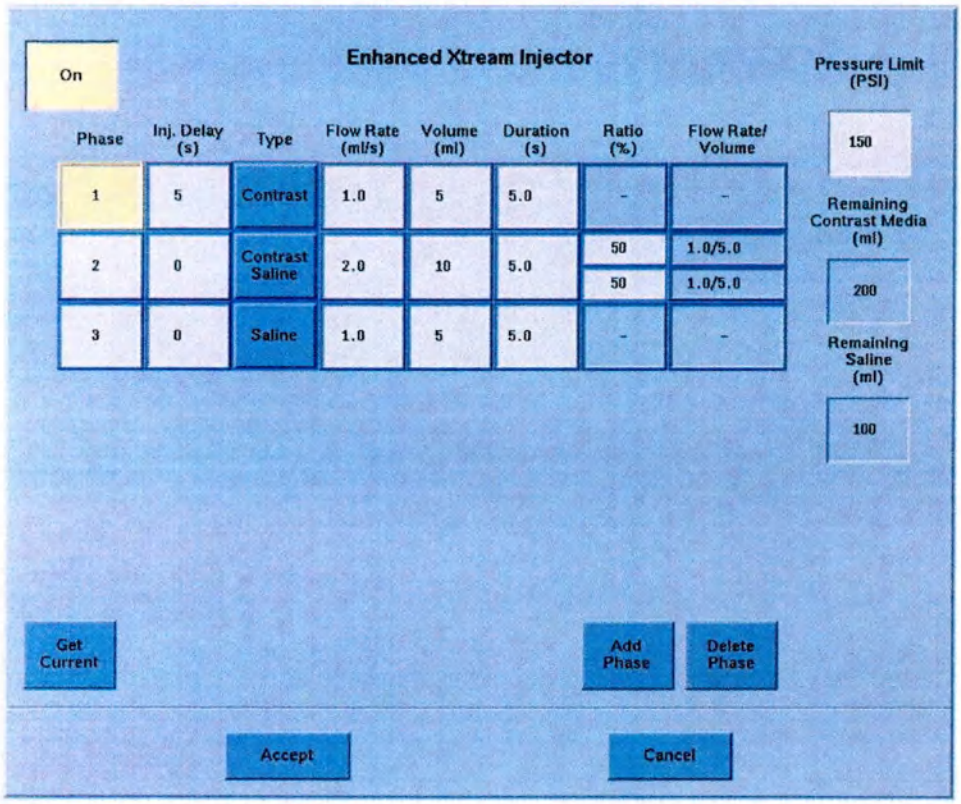
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ИНЪЕКТОР XTREAM

Экран улучшенного инъектора Xtream

Щелкните Xtream Injector (Инъектор Xtream) в области функций уровня серии. Параметры инъектора можно определить в программе управления протоколами.

Рис. 11-32: Экран улучшенного инъектора Xtream



При нажатии на клавиатуре кнопки Del отображается только десятичная точка.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-33: Кнопки на клавиатуре

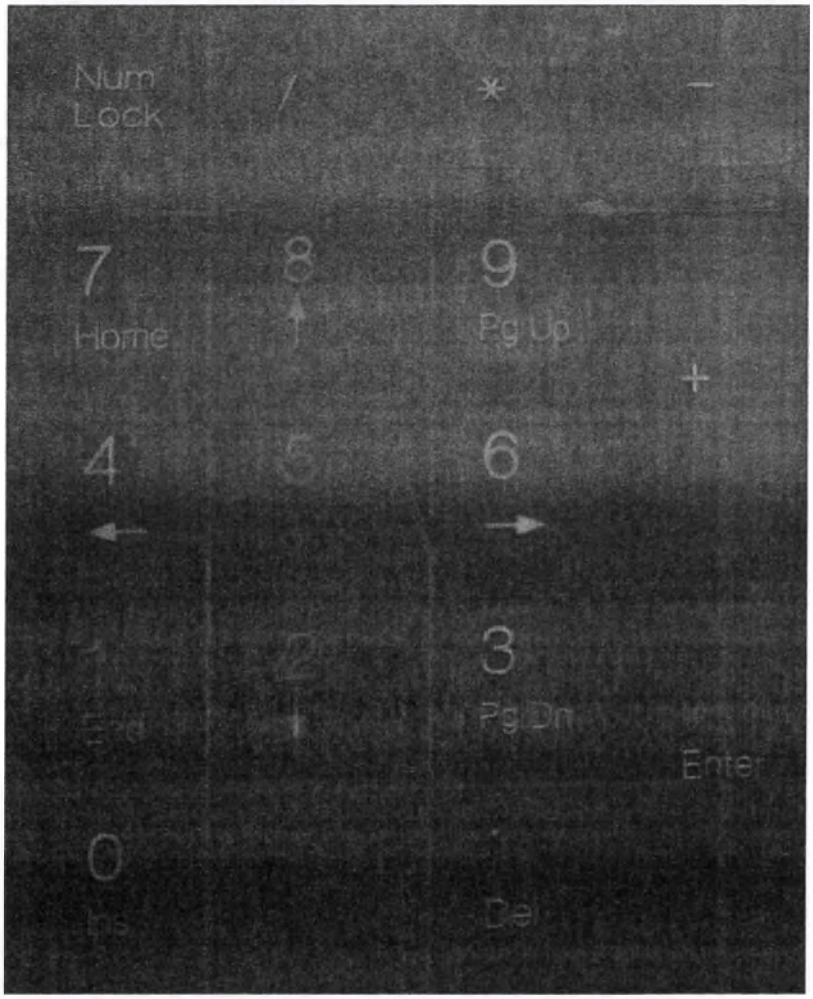
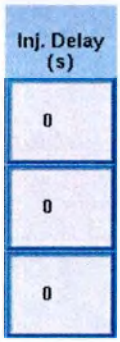
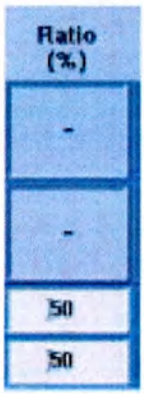
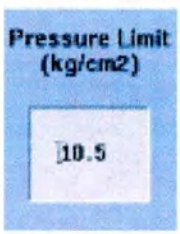


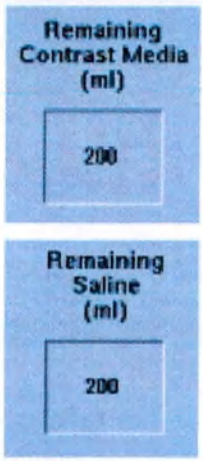
Таблица 11-11: Экран улучшенного инъектора Xtream

Название значка	Значок	Описание
Выключатель	On	Текстовые поля и кнопки настройки параметров становятся чувствительными при его включении.
Фаза	Phase 1 2 3	Доступны до шести фаз в зависимости от инъектора.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Название значка	Значок	Описание
ИнъПауза		Задержку инъекции можно устанавливать с шагом в одну секунду. • **0** – без задержки инъекции в этой фазе. • **1 to max** (от 1 до макс.) – задержка ввода инъекции с инъектора в секундах до начала этой фазы. Это временная пауза. • ***Hold** (Удержание) – инъекция для этой фазы запускается с инъектора нажатием кнопки запуска. Это действительно только для фаз от второй до пятой.
Тип		Позволяет выбрать тип инъекции. Для Nemoto A800 можно выбрать только контрастное вещество.
Коэфф. (%)		Доступно только при выборе типа Contrast Saline (Контрастное вещество - физиологический раствор). Верхнее поле предназначено для контрастного вещества, нижнее - для физиологического раствора. Диапазон составляет от 1:99 до 99:1. Если через пользовательский интерфейс КТ установлена смешанная фаза, тогда показ соотношения на мониторе инъектора будет отменен. Если вы хотите установить соотношение на мониторе инъектора, эти кнопки будут отображаться. Недоступно для Nemoto A800.
Граница давления		Обратитесь в службу поддержки GE за помощью в настройке единиц давления: кПа, кг/см2 или PSI (фунт на квадратный дюйм). Предельное значение давления конвертируется и сохраняется в кПа. При переносе этого значения от системы к инъектору значение предела давления может обновляться из-за округления при обратном преобразовании в PSI или кг/см2.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Название значка	Значок	Описание
Остаток Контраста / Остаток Солевой раствор		Система автоматически отображает остаточный объем контрастного вещества (Contrast Media) и физиологического раствора (Saline). Для Nemoto A800 доступна только кнопка Remaining Contrast Media (Остаточный объем контрастного вещества).
Получить Текущий		Параметры во всплывающем окне параметров инъектора заменяются параметрами, установленными в текущий момент в пользовательском интерфейсе инъектора.
Добавить Фазу / Удалить Фазу		Добавление или удаление фазы.
Принять		Отправляет все параметры, установленные на экране Enhanced Xtream Injector (Усовершенствованный инъектор Xtream), в инъектор и закрывает экран. Если инъектор заполнен, он будет опорожнен при нажатии кнопки ***Принять***.
Отмена		Значения параметров не обновляются и остаются такими же, как при открытии всплывающего окна.

Для Scout (Обзорное сканирование), SmartStep и SmartView кнопка Xtream Injector (Инъектор Xtream) отсутствует.

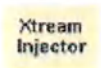
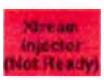
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ИНЪЕКТОР XTREAM

Кнопки состояния инъектора

Существует несколько состояний инъектора Xtream.

Таблица 11-12: Значки состояния усовершенствованного инъектора Xtream

Кнопка состояния	Условие
	Инъектор Xtream выключен
	Инъектор Xtream включен и готов начать инъекцию новому пациенту.
	Инъектор Xtream включен, но не подсоединен. Инъектор Xtream включен и не контролируется системой. Инъектор Xtream включен и не верифицирован компанией GE Healthcare.
	Инъектор Xtream включен, а параметры на мониторе инъектора и в пользовательском интерфейсе инъектора Xtream на консоли оператора не совпадают. (Одновременно Ready/ Not Ready (Готов / не готов) к инъекции). Это условие также выполняется в процессе установки параметров.
	Инъектор Xtream включен, но не готов к инъекции. Параметры, установленные на мониторе инъектора и в пользовательском интерфейсе инъектора Xtream на консоли оператора, совпадают.

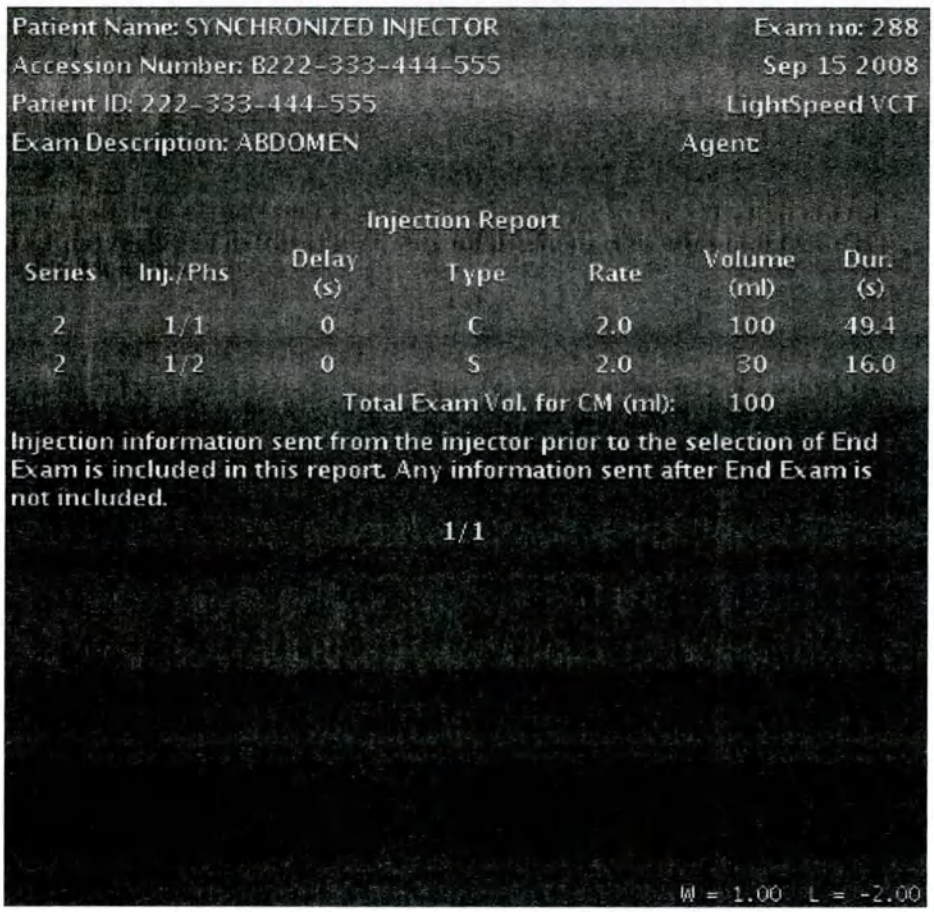
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ИНЪЕКТОР XTREAM

Отчет по контрасту

Отчет по контрасту улучшенного инъектора Xtream с указанием используемого контрастного вещества, фазы инъекции, задержки, типа фазы, объема и продолжительности сохраняется автоматически при выборе ***Кон. Обслед.***. Отчет по контрасту сохраняется как Series 996 (Серия 996). Его можно снять, заархивировать и передать по сети по завершении сканирования. Сохраняемые значения скорости, объема и продолжительности являются фактическими значениями, которые достигает инъектор, а не установленными значениями.

Рис. 11-34: Текстовая страница отчета по контрасту усовершенствованного инъектора Xtream



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ИНЪЕКТОР XTREAM

Настройка усовершенствованного инъектора Xtream

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

Действия перед началом работы

- Кабель инъектора должен быть подключен к гентри.
- Убедитесь, что инъектор подключен к системе, и питание включено.
- Установите необходимые шприцы.
- Подготовка инъектора должна выполняться согласно инструкциям, приведенным в руководстве по эксплуатации инъектора.

Для настройки Усовершенствованного инъектора Xtream после подготовки пациента и инъектора используйте следующую процедуру. Просмотрите **сообщения о состоянии инъектора**.

1. Подготовьте инъектор.
2. Щелкните ***Усовершенствованный инъектор Xtream*** в области функций уровня серии.
   - Появится окно **Enhanced Xtream Injector** (Усовершенствованный инъектор Xtream).
   - Включится кнопка, которая синхронизирует запуск сканирования и инъектора.
   - При включении Усовершенствованного инъектора Xtream автоматически включается внутривенное введение контрастного вещества.
3. Установите необходимые параметры инъектора либо в инъекторе, либо на экране **Улучшенный инъектор Xtream**.
   - На экране Улучшенный инъектор Xtream щелкните ***Принять*** для отправки в инъектор всех выбранных параметров.
4. На экране просмотра/редактирования установите необходимые параметры сканирования.
5. Щелкните ***Confirm*** (Подтвердить).
   - Если **кнопка Enhanced Xtream Injector (Усовершенствованный инъектор Xtream) горит красным**, проверьте и откорректируйте параметры инъектора в системе или инъекторе. Кнопка **Подтвердить** активна только в том случае, если система и инъектор готовы.
   - Заполните все обязательные поля и обратите внимание на **информацию о состоянии инъектора на экране Dynaplan**.
6. Нажмите **Start Scan** (Начать сканирование), чтобы одновременно начать сканирование и инъекцию.

   Инъекция будет продолжаться даже в случае остановки сканирования оператором и автоматической отмены сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Система будет продолжать сканирование даже в случае прекращения работы инъектора оператором или автоматического прекращения работы устройства.

В любом из описанных выше случаев проверьте, какой объем еще осталось ввести, прежде чем возобновлять инъекцию или сканирование. Может понадобиться обновление параметров на экране просмотра/редактирования.

После окончания исследования **отчет по контрасту** сохраняется как Серии 996.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

Глава 12: Кардиальный

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

Эта информация предназначена для получения и выведения на дисплей изображений сердца и записей ECG[1].

Процедура получения изображений сердца

Процедура получения изображений сердца
- Подготовка пациента
- Выполнение Scout (Обзорное сканирование)
- Размещение электродов/отведений на пациенте
- Сбор данных сканирования при помощи локализатора сердца (дополнительно)
- Выполнение сканирования вручную для хронометрирования болюса
- Выполнение сканирования сердца с улучшенной контрастностью
- Сохранение записей ЭКГ

Параметры режима сканирования

Выбор типа сканирования и режима реконструкции для сердца
Установка параметров синхронизации с ЭКГ
Установка шага
Установка параметров RR Interval (RR интервал) и Phase Location (Местоположение фазы)
Коррекция частоты сердечных сокращений на мониторе
Отображение записи ЭКГ на мониторе сканирования
Отображение записи ЭКГ на дисплее планшета Xtream

SnapShot Assist

SnapShot Assist (дополнительно)
Экран SnapShot Assist Configuration (Конфигурация SnapShot Assist)
Экран графика ЭКГ
Процедура для SnapShot Assist
- Настройка пользовательского профиля
- Создание кардиологического протокола при помощи функции SnapShot Assist
- Автоматическая запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания
- Ручная запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания
- Выполнение сканирования сердца с улучшенной контрастностью при помощи SnapShot Assist

Temporal Enhance (Повышение временного разрешения)

Temporal Enhance (дополнительно)

[1]Электрокардиограмма/электрокардиограф

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Проспективное применение Temporal Enhance (Повышение временного разрешения)
Назначение использования Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) в Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)

Ретроспективная реконструкция

Реконструкция основных кардиосканирований
Ретроспективное редактирование записи ЭКГ
Перемещение окна реконструкции сердечного цикла
Вставка, удаление или перемещение триггера
Удаление данных сердечного цикла
Вывод на дисплей ретрореконструированных изображений

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура получения изображений сердца

1. **Подготовка пациента.**
2. **Размещение электродов/отведений на пациенте.**
3. **Выполнение Scout (Обзорное сканирование).**
4. **Сбор данных сканирования при помощи локализатора сердца (дополнительно).**
5. **Выполнение сканирования вручную для хронометрирования болюса.**
6. **Выполнение сканирования сердца с улучшенной контрастностью.**
   - Режим Cardiac Helical поддерживает реконструкцию PMR. При необходимости назначьте дополнительные реконструкции.
   - В режиме Cardiac Cine (Кардиальный кино) PMR не поддерживается. Назначьте дополнительные реконструкции в режиме ретрореконструкции.
7. Создание новых изображений из данных сканирования сердца.
   - **Реконструкция основных кардиосканирований**
     - Мультифазовые реконструкции
   - **Ретроспективное редактирование записи ЭКГ**
     - **Вставка, удаление или перемещение триггера**
     - **Перемещение окна реконструкции сердечного цикла**
     - **Удаление данных сердечного цикла**
8. **Вывод на дисплей ретрореконструированных изображений**
   - Система позволяет отображать и просматривать изображения ретроспективной реконструкции и/или изображения, созданные в реконструкции PMR.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЕРДЦА

Подготовка пациента

Подготовка пациента — это ***чрезвычайно*** важный шаг в успешном обследовании сердца. Выполняйте эти процедуры при подготовке пациента к обследованию сердца.

Инструкции для подготовки к обследованию

- Не есть ~ 4 часа до обследования.
- Не употреблять продукты с содержанием кофеина за 12 часов до обследования.
- Воздержаться перед обследованием от любых действий, повышающих интенсивность сердечно-сосудистой деятельности.
- По усмотрению могут быть использованы бета-адреноблокаторы и/или сублингвальный нитроглицериновый распылитель.
- Перед началом обследования подробно объясните пациенту все фазы сканирования, чтобы пациент чувствовал себя во время обследования как можно спокойнее.

Инструкции относительно дыхания

Качество диагностических снимков сердца зависит от сердцебиения пациента при получении данных. В состоянии покоя сердце пациента бьется со стабильной частотой и ритмичностью. Поэтому инструкции по правильному дыханию очень важны для успешного выполнения сканирования сердца. Следуйте этим рекомендациям по правильному дыханию:

- Давайте одинаковые указания на каждую серию, начиная с предварительного сканирования.
- Запрограммируйте указания по дыханию с помощью функции Auto Voice (Автоматические голосовые сообщения) для передачи последовательных инструкций по дыханию.
  - Голосовые инструкции должны продолжаться не менее 10 секунд, чтобы пациент начал медленно дышать.
  - Выдержите 3-5 секундную паузу, прежде чем нажать на кнопку остановки записи ***Stop*** после того как произнесете фразу "вдохните и задержите дыхание". Это даст пациенту достаточно времени, чтобы успеть задержать дыхание и стабилизировать частоту сердечных сокращений перед началом сканирования. В противном случае пациент может все еще дышать при сканировании первых нескольких срезов, что приводит к движению изображения.
  - Функцию Preset Delay (Предварительно установленное время задержки) в Auto Voice (Автоматические голосовые сообщения) можно использовать для программирования 1-7 секунд дополнительного времени перед включением рентгеновского излучения, чтобы каждый пациент успел задержать дыхание.
- Время сканирования при кардиосинхронизации с усиленной контрастностью составляет примерно 5–8 секунд для обследования всего сердца. Сердцебиение пациента стабилизируется через 2–7 секунд после задержки дыхания, поэтому пациент должен задержать дыхание за 3–5 секунд до начала рентгеновского облучения. Следите за данными на кардиомониторе, чтобы определить, когда во время задержки дыхания частота сердечных сокращений пациента стабилизируется. Откорректируйте инструкции по задержке дыхания, чтобы добиться как можно более стабильной частоты сердечных сокращений во время сканирования при кардиосинхронизации с улучшенной контрастностью.
- По указаниям врача и по усмотрению учреждения установите в носовую полость пациента катетер для подачи 2–4 литров кислорода, если у пациента возникают трудности с задержкой дыхания. Это может помочь снизить частоту сердечных сокращений.
- Потренируйтесь с пациентом в выполнении инструкций по дыханию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Форма согласия

Если ваше учреждение требует подписание формы согласия, просмотрите ее содержание вместе с пациентом и получите его подпись.

Установка капельницы и контрастное вещество

- Чтобы минимизировать время пребывания пациента на КТ-столе, установите внутривенную линию (капельницу) для пациента в другом кабинете.
- Расскажите пациенту о контрастной инъекции и её возможных воздействиях, даже если пациенту ранее вводили контрастное вещество. Убедите пациента в том, что его ощущения во время введения являются нормальными, и он во время сканирования должен расслабиться. Проинформированный пациент чувствует себя спокойнее и меньше волнуется.
- Обученный специалист, уполномоченный учреждением, должен заполнить инъектор контрастным веществом. Общий объем и концентрация контрастного вещества определяются по усмотрению проводящего обследование.
  - Для инъектора с одним резервуаром: заполните контрастным веществом.
  - Для инъектора с двумя резервуарами: заполните шприц контрастным веществом и подготовьте шприц с физиологическим раствором.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЕРДЦА

Выполнение Scout (Обзорное сканирование)

Эта процедура необходима для подготовки пациента в процедурной и накопления данных локализатора для кардиологического протокола.

1. Доставьте пациента в процедурную.
2. Проверьте, подписал ли пациент **форму согласия**, если это необходимо.
3. **Перемещение пациента на стол КТ**.
   - Пациент укладывается на спину, ногами вперед.
   - Выполните разметку пациента на грудинной ямке.
4. В окне **мониторе сканирования** щелкните ***значок нового пациента*** .
5. Введите информацию о пациенте.
6. Подключите **капельницу** к трубкам с контрастным веществом.
7. Ознакомьте пациента с **воздействием контрастного вещества**.
8. Разместите электроды/отведения на пациенте, если это еще не сделано.
   - Для получения более подробной информации см. **Размещение электродов/отведений на пациенте**.
   - Не приступайте к сканированию, пока не получите приемлемую кардиограмму и частоту сердечных сокращений.
9. Надежно зафиксируйте трубки капельницы и кабели ЭКГ. Проверьте, чтобы кабели не свисали со стола.
   - Перемещение отведений ЭКГ во время сканирования может привести к ухудшению сигнала.
10. Дайте пациенту **инструкции по дыханию**.
11. На экране Protocol Selection (Выбор протокола) выберите протокол кардиологических измерений на основании частоты сердечных сокращений пациента: **SnapShot Segment**, **SnapShot Burst**, **SnapShot Burst Plus** или **SnapShot Pulse**.
    - Функция **Синхро** для серий Scout (Обзорное сканирование) отключена, если не подключена специально для индивидуального протокола. Чтобы активировать функцию ECG Trace (Запись ЭКГ), щелкните ***Gating*** (Синхронизация).
12. Щелкните **значок подтверждения** .
13. Нажмите кнопку **Move to scan** (Перейти к сканированию).
14. Дайте **инструкции по дыханию** и инструкции относительно движения стола.
15. Нажмите **Start Scan** (Запустить сканирование).
16. Перейдите к процедуре **Выполнение сканирования для локализации сердца**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЕРДЦА

Размещение электродов/отведений на пациенте

Эта процедура предназначена для подготовки пациента к сканированию, синхронизированному с ЭКГ.

1. **Подключение ЭКГ-монитора пациента к томографу и отведений к монитору**.
2. Положите руки пациента над его головой, приподняв их с помощью подушек или губок.
   - ЗАПРЕЩАЕТСЯ размещать руки пациента на плоской поверхности стола или гентри. Такое положение пациента может привести к ограничению кровотока в сосудах или движению руки/плеча. По мере того, как стол во время сканирования въезжает в гентри, у пациента возникает желание выгнуть спину, приподняв грудь, что приводит к появлению артефактов неправильной регистрации.
3. Уложив руки пациента над головой, выберите место на ключице для установления электродов RA (правая рука) и LA (левая рука). НЕ следует размещать электроды на мышцах, рубцовой ткани и на волосяном покрове по следующим причинам:
   - **Мышцы** – ЭКГ может записать электрическую активность мышц из-за положения рук над головой. Помогите пациенту расслабить руки и снять напряжение в плечевой мышце.
   - **Рубцовая ткань** – она плотнее обычной ткани, что затрудняет получение хорошего сигнала. Если у пациента есть рубцы в области плеч, разместите электрод на руке пациента. В области груди разместите электрод, где нет рубцовой ткани.
   - **Волосы** – размещение электродов на густом волосяном покрове не обеспечивает хорошего контакта с кожей. При необходимости выбрейте квадратную область размером 10,16 см для размещения электрода.
4. Чтобы очистить кожу от крема или масла, осторожно протрите местоположение электрода с помощью хлопчатобумажной марли, пока кожа не приобретет здоровый розовый цвет. Не применяйте спирт при подготовке места для расположения электрода.
5. Уложив пациента в положение для сканирования (руки над головой), разместите на пациенте ЭКГ-электроды и отведения не раньше, чем за 5–10 минут до сканирования. Следуйте следующим указаниям:
   - Применяйте электроды, рекомендованные GE: Dyna/Trace1500, производство ConMed. Информация о том, где можно заказать эти электроды, указана сверху на ЭКГ-мониторе пациента. Применение других электродов может привести к ошибкам в синхронизации и невозможности поставить диагноз на основании полученных изображений.
   - Используйте электроды, рассчитанные на краткосрочный мониторинг (например, мониторинг при физической нагрузке). Не следует использовать электроды, рассчитанные на долгосрочный мониторинг.
   - ВСЕГДА используйте новые ЭКГ электроды (радиопрозрачные, на основе серебра/хлорида серебра) со свежей гелевой прокладкой. Сухие или с истекшим сроком годности электроды могут не проводить сигнал надлежащим образом, что может привести к перебоям в синхронизации.
   - Размещайте отведения как можно дальше от поля обзора томографа.
   - Разместите два верхних отведения непосредственно посередине ключицы пациента. Если необходимо увеличить силу сигнала, передвиньте электроды ближе к рукам.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-1: Рекомендуемое размещение трех отведений. RA (правая рука) = США (белого цвета), EC (красного цвета); LA (левая рука) = США (черного цвета), EC (желтого цвета); LL (левая нога) = США (красного цвета), EC (зеленого цвета)

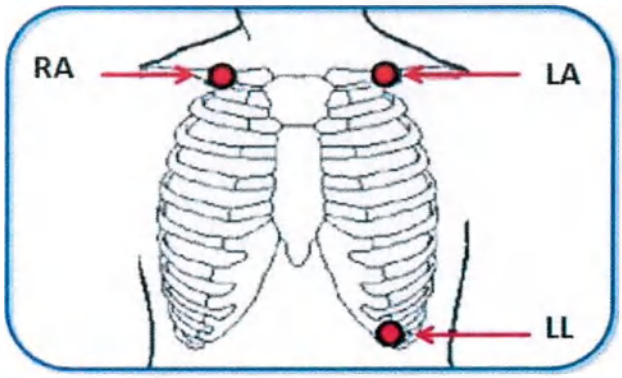
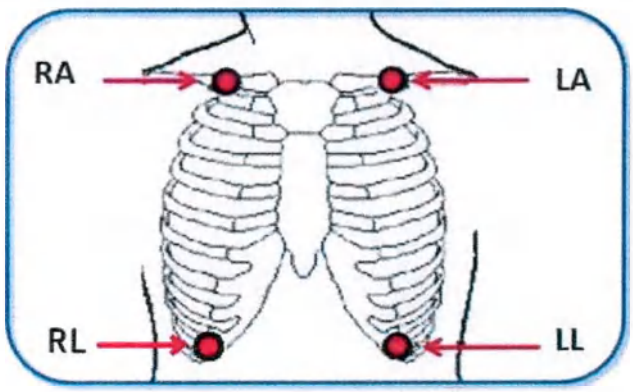
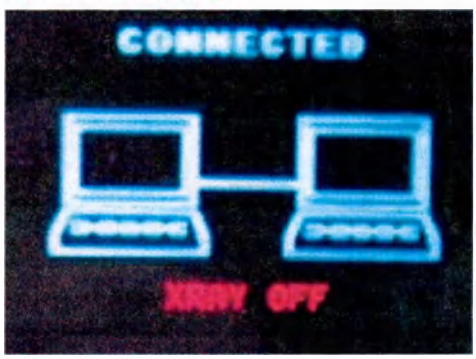


Рис. 12-2: Рекомендуемое размещение отведений. RA (правая рука) = США (белого цвета), EC (красного цвета); LA (левая рука) = США (черного цвета), EC (желтого цвета); RL (правая нога) = US (зеленого цвета), EC (черного цвета); LL (левая нога) = США (красного цвета), EC (зеленого цвета)



6. Включите ЭКГ-монитор пациента и проверьте надежность соединений между гентри, монитором и консолью оператора.

Рис. 12-3: Значок подключения дисплея в правом верхнем углу ЭКГ-монитора пациента указывает на то, что монитор подключен к томографу.



7. Выполните проверку импеданса на ЭКГ-мониторе пациента, чтобы убедиться в правильности подключения электродов и в том, что частота сердечных сокращений находится в пределах от 30 до 200 ударов в минуту.

   a. На мониторе нажмите кнопку **Measure Impedance** (Измерение импеданса).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-4: ЭКГ-монитор пациента, кнопка Measure Impedance (Измерение импеданса), выделенная красным цветом, в нижней части монитора, и значение импеданса, выделенное красным, в верхнем правом углу монитора.



Рис. 12-5: ЭКГ-монитор пациента, кнопка Measure Impedance (Измерение импеданса) и значение импеданса, выделенное красным в верхнем левом углу монитора.



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

b. Значения импеданса всех трех электродов должны быть отображены зеленым цветом со словом *OK*, указывающим на то, что их импеданс не превышает 50 кОм. Если значение импеданса электрода выше указанного, на мониторе высвечивается полученное значение, мигающее красным цветом, это означает, что проверка импеданса дала отрицательный результат.

c. Переставьте электроды, значения которых выходят за допустимый предел, и затем еще раз проверьте значение импеданса. Не переходите к следующим действиям, пока все значения не будут ниже 50 кОм.

8. Проверьте отображаемую кривую кардиограммы. Чем более аномально выглядит кривая кардиограммы, тем ниже вероятность успешного обследования сердца. В состоянии покоя сердце пациента бьется со стабильной частотой и ритмичностью. Значительные колебания частоты сердечных сокращений может привести к получению снимков, непригодных к постановке диагноза. В идеале колебания частоты сердечных сокращений должны быть в пределах 5 уд/мин за все время сканирования. Если же колебания частоты сердечных сокращений пациента составляют 10 ударов в минуту и больше, проконсультируйтесь с врачом о целесообразности обследования.

Рис. 12-6: Нормальная ЭКГ кривая

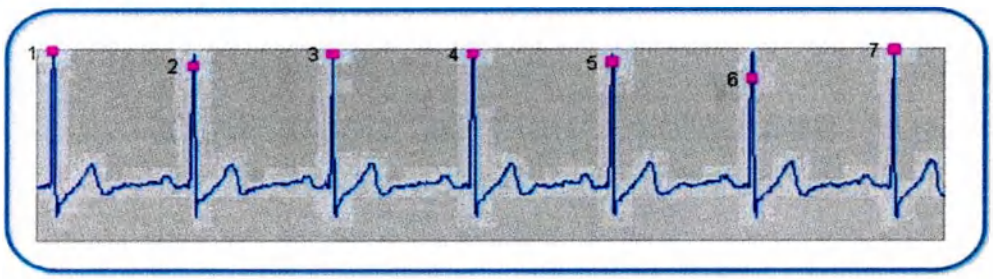


Рис. 12-7: Запись ЭКГ с шумом с дополнительным триггером в т.4

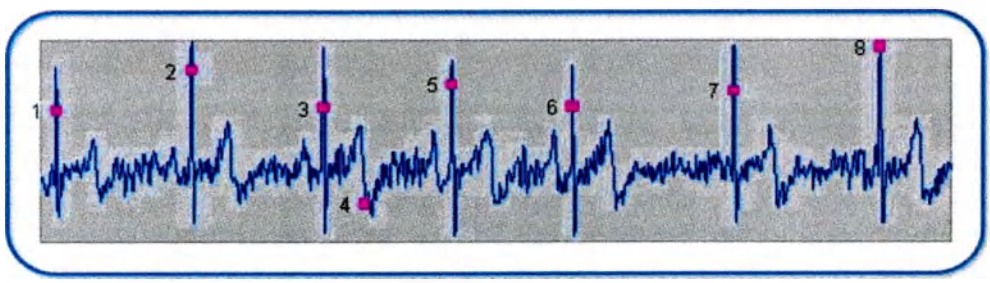
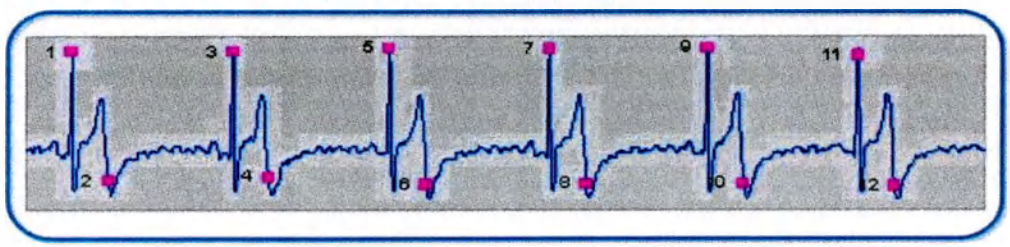
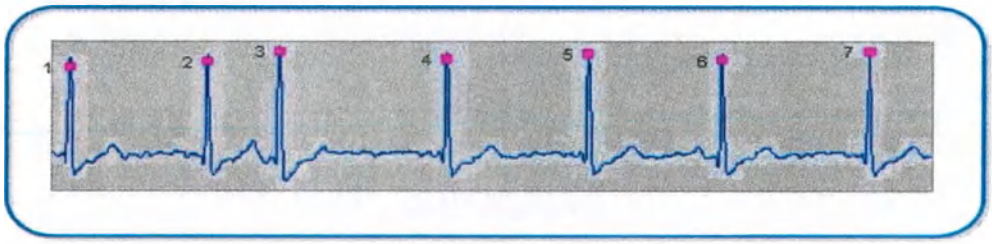


Рис. 12-8: Приподнятый Т-зубец, приводящий к двойному триггеру



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-9: Запись ЭКГ с неравномерным расстоянием между R-зубцами, создающим аритмию с триггером в т.3.



9. Выполните следующие действия для улучшения записи ЭКГ.
   - Проверьте подключение кабелей.
   - Расположите монитор подальше от стола и гентри.
   - Попробуйте поменять расположение электродов: снимите электроды и выполните повторную подготовку пациента, а затем подключите новые электроды и повторите проверку на импеданс.
   - Проверьте выбранные по умолчанию отведения на ЭКГ-мониторе пациента.

Рис. 12-10: Рекомендуемое размещение электродов в трех отведениях

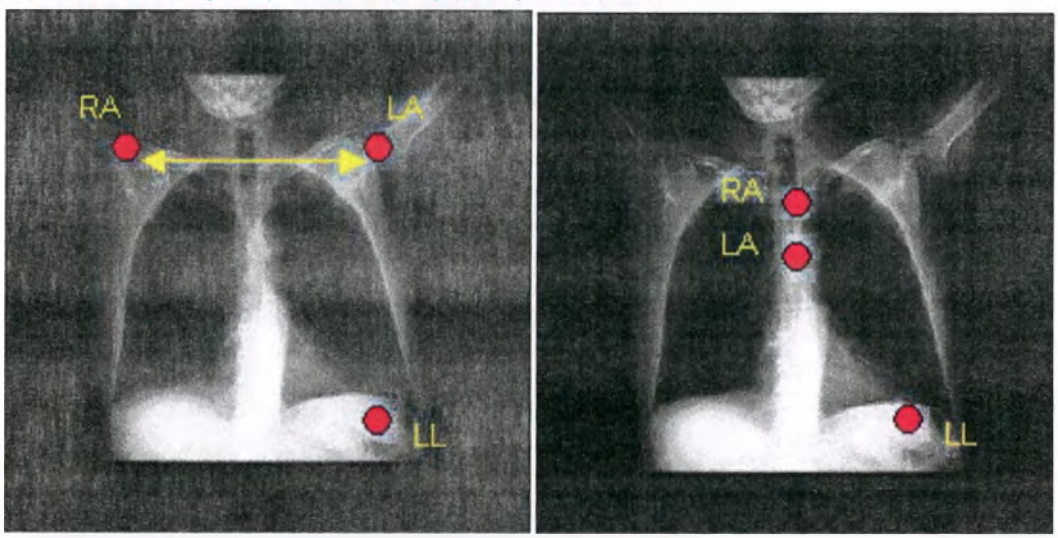
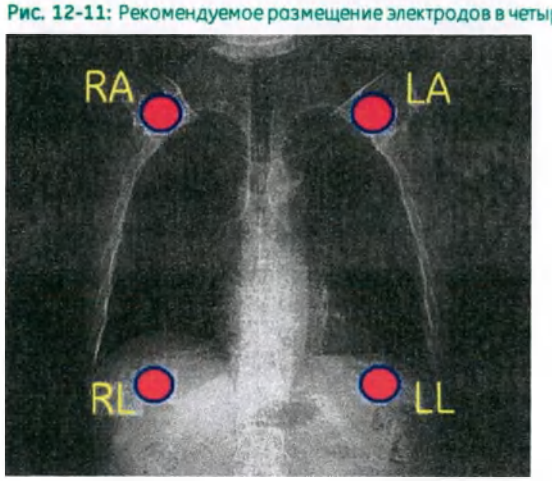


Рис. 12-11: Рекомендуемое размещение электродов в четырех отведениях



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЕРДЦА

Сбор данных сканирования при помощи локализатора сердца (дополнительно)

С помощью этой процедуры можно определить начальную и конечную точки для сканирования сердца и место для **сканирования вручную для хронометрирования болюса**.

1. В протоколе щелкните ***След. Серия***.
2. Убедитесь в том, что функция ***Показать Локалайзер*** включена. Если она выключена, включите ее.
3. Расположите линии локализатора так, чтобы они охватывали только сердце: приблизительно от 2,54 см ниже киля до верхушки сердца. Минимизация площади сканирования помогает снизить дозу облучения пациента. Дополнительная информация о настройках графики приведена в разделе **Настройка установок графики**.

Рис. 12-12: Локализатор сердца



4. Задайте параметры спирального сканирования с низкой дозой (или серии для оценки **кальциевого индекса**).
   - 120 кВт, 0,6 с, 80 мА (100 мА для крупных пациентов) шаг 1,375:1, скорость движения стола 55.
5. По **кривой ЭКГ** оцените стабильность частоты сердечных сокращений.
   a. На экране просмотра/редактирования щелкните ***Синхро***.
   b. На экране **Cardiac IQ Snapshot**, убедитесь, что Пульс Мониторинг включен (***Вкл.***) для отображения записи ЭКГ.
   c. Щелкните ***Принять***, чтобы закрыть экран Cardiac IQ Snapshot.
6. Щелкните ***значок подтверждения*** 
7. Нажмите кнопку **Move to scan** (Перейти к сканированию).
8. Дайте инструкции по дыханию и инструкции относительно движения стола. Дайте пациенту те же инструкции по дыханию, которые он уже выполнял.
9. Нажмите **Start Scan** (Запустить сканирование).
10. Приступите к одной из следующих процедур.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Выполнение вручную сканирования для хронометрирования болюса и Выполнение сканирования сердца с улучшенной контрастностью
- Выполнение сканирования сердца с улучшенной контрастностью

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

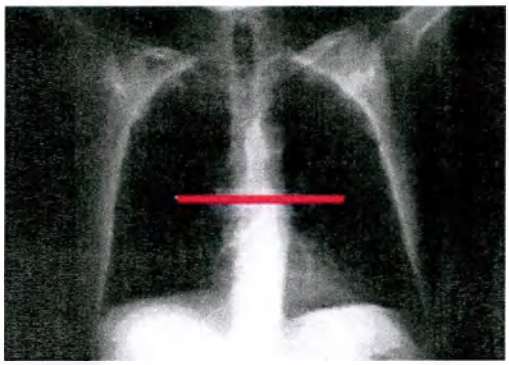
ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЕРДЦА

Выполнение сканирования вручную для хронометрирования болюса

С помощью этой процедуры можно произвести хронометрирование прохождения болюса, чтобы узнать, когда можно ввести контрастное вещество, чтобы захватить артериальную фазу. Пропустите этот шаг, если необходимо использовать функцию **SmartPrep**.

1. В протоколе щелкните ***След. Серия***.
2. Разместите линию локализатора на один сантиметр ниже раздвоения трахеи и чуть выше основания сердца – это оптимальное место, где можно найти восходящую аорту для синхронизированной контрастной инъекции.

Рис. 12-13: Место локализирующего скана для хронометрированного введения болюса

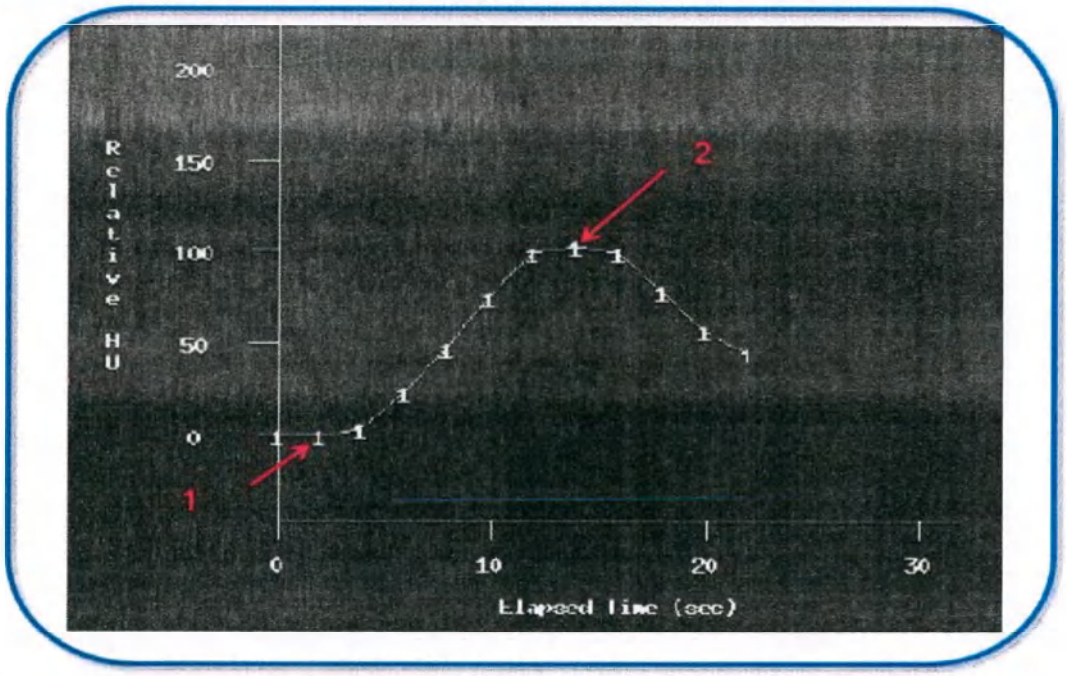


3. По **кривой ЭКГ** оцените стабильность частоты сердечных сокращений.
   a. На экране просмотра/редактирования щелкните ***Синхро***.
   b. На экране **Cardiac IQ Snapshot**, убедитесь, что Пульс Мониторинг включен (***Вкл.***) для отображения записи ЭКГ.
   c. Щелкните ***Принять***, чтобы закрыть экран Cardiac IQ Snapshot.
4. Щелкните **значок подтверждения** 
5. Дайте такие же инструкции по задержке дыхания, какие вы будете использовать при выполнении серий с кардиосинхронизацией. Более подробная информация приведена в **инструкциях по дыханию**.
6. Нажмите кнопку **Move to scan** (Перейти к сканированию).
7. Одновременно запустите инъектор и нажмите **Запустить сканирование**.
8. Следите за самым низким средним значением частоты сердечных сокращений во время сканирования.
9. Щелкните на области просмотра с реконструированными изображениями с пробным болюсом. Просмотрите изображения и выберите изображение с контрастным веществом в восходящей аорте.
10. На панели управления Exam Rx (Установки обследования) щелкните по значку ***Измерения***.
11. В Measurements (Измерения) выберите ***MIROI***.
12. На экране MIROI Analysis (Анализ MIROI) выберите ***Эллипс области интереса***.
13. Щелкните и перетащите область интереса к восходящей аорте.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14. Подберите размер области интереса таким образом, чтобы она полностью находилась внутри аорты.
15. Нажмите *OK*.
16. С помощью графика рассчитайте время прохождения болюса.

Рис. 12-14: График MIROI, 1 = первая отметка, 2 = время задержки предварительного сканирования



a. Сосчитайте количество отметок до пика кривой.
b. Умножьте число отметок на 2.
c. Добавьте 5 секунд на задержку подготовки к группе.
   - Это время соответствует времени, за которое контрастное вещество с момента введения достигает корня аорты, где расходятся коронарные артерии (Время до расширения пика).
   - При использовании базового протокола изображение № 1 сделано на 5 секунде, а отметки разделены отрезком времени в 2 секунды, как показано на графике.
d. Добавьте еще 3–4 секунды на заполнение дистальных коронарных сосудов.

- В приведенном ниже примере общее время = 23 секунды. Это значение будет введено в поля Подг. Групп на вкладке Timing (Настройка времени) на экране просмотра/редактирования при выполнении сканирования сердца с улучшенной контрастностью.
  - (7 отметок × 2 = 14 секунд)
  - (+5 секунд на задержку подготовки к группе = 19 секунд для времени расширения пика)
  - (+ 4 на заполнение дистальных сосудов = 23 секунды)

17. Щелкните ***След. Серия*** для отображения синхронизированного кардиального спирального или кардиального кино протокола. Приступайте к **сканированию сердца с улучшенной контрастностью**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЕРДЦА

Выполнение сканирования сердца с улучшенной контрастностью

Данная процедура предназначена для выполнения сканирования сердца с улучшенной контрастностью. Это окончательное сканирование перед передачей изображений на рабочую станцию Advantage Workstation.

При наличии ошибок в сканировании сердца сохраните данные сканирования до реконструкции изображений и их просмотра.

1. Убедитесь, что запись ЭКГ сильная и стабильная.
   - Более подробная информация приведена в разделе **Размещение электродов/отведений на пациенте**.
   - Запускайте сканирование с кардиосинхронизацией, только когда кривая ЭКГ отображается на ОС[1]. Наличие записи ЭКГ является одним из основных условий для работы с ECG R-Peak Editor (ЭКГ Редактор R-зубца) в Retro Recon (Ретроспективная реконструкция).
2. Убедитесь в том, что функция ***Показать Локалайзер*** включена. Если она выключена, включите ее. Расположите линии сканера так, чтобы они полностью охватывали сердце: приблизительно от одного дюйма ниже киля до верхушки сердца.
   - Сканирование дополнительной площади за пределами этой области увеличивает дозу облучения пациента.
   - Если была получена неконтрастная серия, используйте эти данные для определения начального и конечного местоположения области сканирования.
3. На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***Scan Type*** (Тип сканирования).
4. На экране Scan Type (Тип сканирования) щелкните ***Cardiac*** (Кардиальное) и выберите один из имеющихся кардиальных режимов.
5. Щелкните ***Синхро.***, и в зависимости от протокола открывается либо **экран CardIQ SnapShot** для кардиального спирального сбора данных, либо **экран SnapShot Pulse** для отображения кардиальной кинопетли.
6. Установите **параметры синхронизации**, исходя из выбранного режима сканирования сердца.
7. Выберите малое или Large SFOV (Большое поле обзора сканирования) для сканирования в режимах Cardiac Helical (Кардиальное спиральное сканирование) или Cardiac Cine (Кардиальная кинопетля). Если выбрано Cardiac SFOV (Поле обзора сканирования сердца), доза рассчитывается на основании фантома диаметром 32 см.
   - Для кардиального малого поля по умолчанию ширина DFOV (Поле обзора отображения) составляет 25 см; максимальное значение - 32 см.
   - Для кардиального большого поля по умолчанию ширина DFOV (Поле обзора отображения) составляет 25 см; максимальное значение - 50 см.
8. При желании установите модуляцию **mA** (мА).
   - ЭКГ-модуляция при использовании с более низкой частотой сердечных сокращений обеспечивает возможность использования оптимальных значений мАс. При увеличении частоты сердечных сокращений возможности снижения мАс становятся минимальными.

[1]Консоль оператора

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-15: Снижение мАс с помощью модуляции мАс. Вертикальная шкала = снижение мАс в %, горизонтальная шкала = частота сердечных сокращений, синяя линия = снижение мА от 70 до 80 % фазы ЭКГ, розовая линия = снижение мА от 40 до 80% фазы ЭКГ

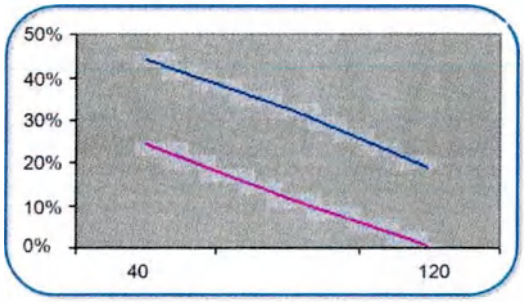
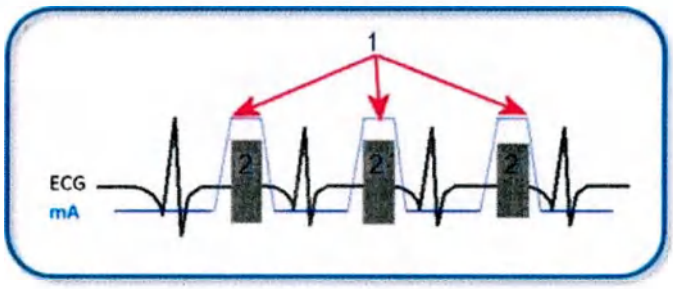


Рис. 12-16: Полный диапазон мА (1), применяемый во время сбора данных для реконструкции (2), и сокращенный диапазон мА для оставшейся части сердечного цикла



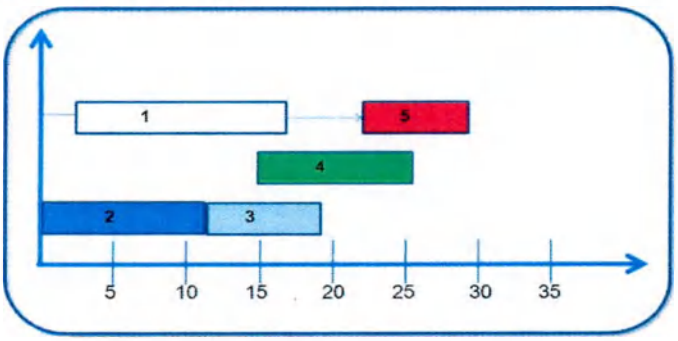
- ЭКГ модуляцию нельзя применять в режиме проспективно синхронизированного сканирования SnapShot Pulse.
- Установите начальную и конечную фазы на полный диапазон мА для полезной части сердечного цикла. По мере того как настройка диапазона фазы максимального значения мА возрастает, вероятность снижения дозы уменьшается.
  - При частоте сердечных сокращений < 65 уд/мин выберите полный диапазон мА от начальной фазы 70 % до конечной фазы 80%.
  - При частоте сердечных сокращений > 65 ударов в минуту выберите полный диапазон мА от начальной фазы 40 % до конечной фазы 80 %.
- Установите минимальное значение мА за пределами полезной части сердечного цикла, которое должно быть не менее 20 % от максимального значения мА. Установите максимальное значение мА. Для оптимального снижения дозы при частоте сердечных сокращений выше 100 ударов в минуту установите минимальное значение мА, соответствующее 40 % от максимального мА.

9. Введите задержку подготовки, которая определена при сканировании с хронометрированием болюса в MIROI. Обычно время задержки к подготовке равно времени пика + 9 секунд.
10. Recon R1 – это режим сбора данных для серии. При необходимости назначьте режимы **Recon R2–R10**.
11. Щелкните **значок контраста**  и введите описание и количество контрастного вещества. Или же щелкните ***Пред.Список*** под значком со шприцом и выберите элемент из списка. Нажмите ***OK***.
12. Запрограммируйте шприц с контрастным веществом.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Используемый протокол варьируется в зависимости от типа контрастного вещества, веса пациента и характеристик шприца.
- Откорректируйте объем контрастного вещества во второй фазе, чтобы обеспечить 6-секундный диапазон с момента полного введения контраста до включения рентгеновского излучения. Это время задержки обеспечивает при использовании физиологического раствора преимущество попадания болюса физиологического раствора в правую камеру. Если вы начнете сканирование слишком рано, физраствор еще не успеет в достаточном количестве пройти через верхнюю полую вену. Если же вы начнете сканирование слишком поздно, вы полностью промоете правые камеры.
- Время задержки с момента полного введения контраста (3) до начала сканирования (5) не должно превышать 6 секунд.
- Переходите к следующему шагу, если выбрана функция SmartPrep.

Рис. 12-17: Горизонтальная шкала = время в секундах, 1 = 22-секундная задержка подготовки, 2 = фаза 1, 3 = фаза 2, 4 = физраствор на десять секунд, 5 = включение рентгеновского излучения



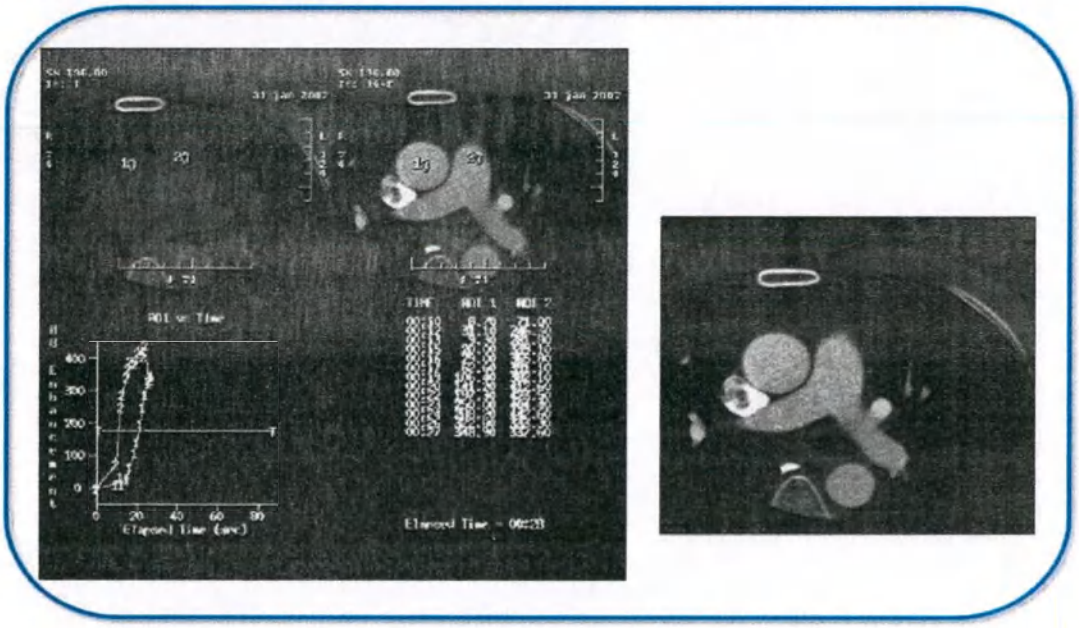
13. Более подробная информация приведена в разделе **SmartPrep**. Типичные параметры SmartPrep для сканирований сердца:

    - мА = 40-60
    - Задержка отслеживания = 10,0 секунд
    - Отслеживание ISD[1] = 1 секунда, получение изображения каждые 2 секунды
    - Порог расширения = 150
    - Задержка диагностики = автоматическое значение минимального времени или желаемое время задержки
    - Минимальное время задержки между фазами отслеживания и сканирования зависит от местоположения отслеживания относительно начального местоположения фазы сканирования.

[1]Интервал между сканированиями

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-18: График фазы мониторирования SmartPrep (достижения уровня контрастирования в сосуде)



14. Подготовьте инъектор.
15. Щелкните значок ***подтверждения*** .
16. Дайте пациенту те же инструкции по дыханию, что и для предыдущих серий. Более подробная информация приведена в **инструкциях по дыханию**.
17. Нажмите кнопку **Move to scan** (Перейти к сканированию).
18. Одновременно запустите инъектор и нажмите **Запустить сканирование**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СКАНИРОВАНИЯ СЕРДЦА

Выбор типа сканирования и режима реконструкции для сердца

Используйте эту информацию для выбора типа сканирования сердца и режима реконструкции.

Recon R1

Recon R1 – это режим сбора данных для серии.

1. На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***Scan Type*** (Тип сканирования).
2. На экране Scan Type (Тип сканирования) щелкните ***Cardiac*** (Кардиальное) и выберите один из имеющихся кардиальных режимов.
3. Внесите при необходимости изменения в редактируемые параметры сканирования.

Включение Recon R2–R10

Реконструкции Recon R2–R10 доступны только в том случае, если выбран тип спирального кардиосканирования: SnapShot Segment, SnapShot Burst или SnapShot Burst Plus.

1. На **экране просмотра/редактирования** выберите вкладку ***Recon*** (Реконструкция).
2. На **вкладке Recon** щелкните любую назначенную реконструкцию PMR от ***R2*** до ***R10***.
3. Переведите кнопку в поле Recon Enabled (Реконструкция активирована) в положение ***Y*** (Да).
4. Внесите по необходимости изменения в редактируемые параметры сканирования.
5. На вкладке Recon щелкните кнопку в поле Recon Option (Опция реконструкции).
6. На **экране Режим Recon** выберите режим кардиальной реконструкции и любые другие требуемые параметры.

Рис. 12-19: Параметры кардиальной реконструкции для R2–R10 или ретроспективной реконструкции



Режимы сканирования сердца

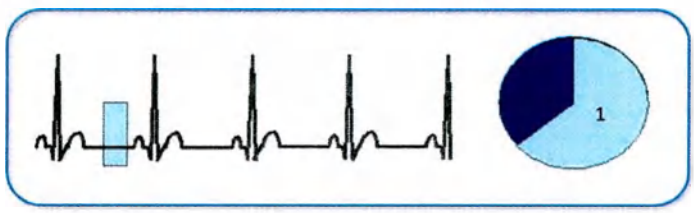
SnapShot Segment

- Используйте SnapShot Segment, когда диапазон частоты сердечных сокращений пациента составляет 30–74 удара в минуту. Реконструкция изображений в режиме SnapShot Segment рекомендуется для систем с 64 срезами при скорости вращения 0,35. Это реконструкции одиночного сектора. Используйте максимально допустимую скорость гентри для улучшения временного разрешения.
  Если опция Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) функции SnapShotAssist установлена, для случаев, когда диапазон частоты сердечных сокращений пациента составляет 30–90 удара в минуту, используйте режим SnapShot Segment. Реконструкция изображений в режиме SnapShot Segment рекомендуется для систем с 64 срезами при скорости вращения 0,35. Это реконструкции одиночного сектора. Используйте максимально допустимую скорость гентри для улучшения временного разрешения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В случае применения режима SnapShot Segment при более высоких частотах сердечных сокращений, на уровне 75–90 ударов в минуту, не все коронарные сосуды и не на всех фазах могут перемещаться. Если частота сердечных сокращений менее 15 ударов в минуту, то как минимум на одной фазе сосуды не будут двигаться.
- В случае использования режима SnapShot Segment при более высоких частотах сердечных сокращений учитывайте, что в системе Advantage Workstation выполняется ретрореконструкция с Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) и постобработка при помощи SnapShot Freeze.
- Изображения, созданные с помощью SnapShot Segment, будут аннотированы как SSEG.
- Это способ сбора и реконструкции данных, который используется для генерирования ретроспективно ЭКГ-синхронизированных изображений с помощью данных из одного сердечного цикла на основе метода реконструкции при половинном сканировании.

Рис. 12-20: SnapShot Segment, 1 = один сердечный цикл



SnapShot Segment Plus

- SnapShot Segment Plus – это расширенный режим кардиальной реконструкции одиночного сектора, который позволяет улучшить переформатированные изображения и изображения, реконструированные по объемным данным, при переходах сердечного цикла. Его можно применять к ЭКГ-синхронизированным кардиальным спиральным сканированиям.
- Его можно выбрать как Recon R2–R10, или при Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) для генерации изображения одной фазы.
- Если этот режим назначается проспективно как Recon R2–R10, ему присваивается серийный номер так же, как и для любой реконструкции PMR. При использовании режима реконструкции SnapShot Segment Plus в ретрореконструкции к шаблону нумерации серии добавляется число 30.

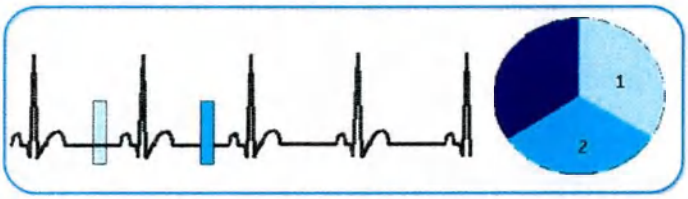
SnapShot Burst

- Используйте режим SnapShot Burst, когда диапазон частоты сердечных сокращений пациента составляет 75–113 ударов в минуту. Он оптимизирует временное разрешение в наборе изображений на основании параметров сбора данных при сканировании. Он более чувствителен к артефактам, вызванным изменением частоты сердечных сокращений от удара к удару.
- Изображениям присваивается аннотация SSB2[1], указывающая на использование данных двух сердечных циклов, или "SSEG", когда окончательные параметры сбора данных используются для создания изображений одиночного сектора.
- Это способ реконструкции, используемый для создания ретроспективно синхронизированных изображений из двух сердечных циклов в течение одной фазы цикла сердцебиения. При томографии с помощью Burst создаются изображения с улучшенным временным разрешением в результате объединения данных 2 сердечных циклов.

[1]SnapShot Burst 2

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

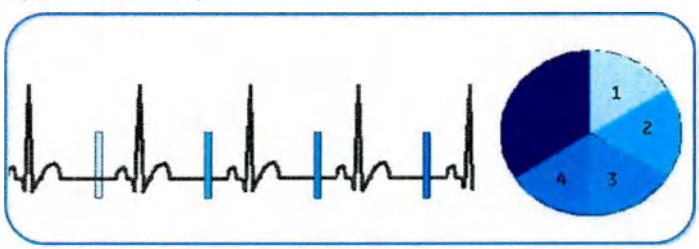
Рис. 12-21: Режим SnapShot Burst, 1 = сердечный цикл 1, 2 = сердечный цикл 2



SnapShot Burst Plus

- Режим SnapShot Burst Plus предназначен для улучшения временного разрешения для пациентов со стабильной частотой сердечных сокращений в диапазоне не ниже 114 ударов в минуту. Скорость вращения гентри автоматически обновляется в зависимости от частоты сердечных сокращений.
  - На экране просмотра/редактирования щелкните ***Gating*** (Синхронизация). На экране Cardiac IQ SnapShot введите значение ударов в минуту в текстовом поле Heart Rate Override (Коррекция частоты сердечных сокращений) и нажмите **Enter**. Введенное значение частоты сердечных сокращений должно быть самым низким значением частоты сердечных сокращений, ожидаемым во время сбора данных при сканировании.
- Изображениям SnapShot Burst Plus присваивается аннотация SSB4, SSB3 или SSB2, указывающая на количество сердечных циклов, данные которых использовались в каждом изображении. Некоторым изображениям может присваиваться аннотация SSEG[1], если из-за изменений параметров были доступны данные только одного цикла. При неожиданном изменении ЧСС пациента во время сканирования, которое приводит к формированию несинхронизированных изображений, таким аксиальным изображениям присваивается аннотация SEGM[2].
- SnapShot Burst Plus – это способ сбора и реконструкции данных, используемый для получения ретроспективно ЭКГ-синхронизированных изображений с помощью данных из не более чем 4 последовательных сердечных циклов.

Рис. 12-22: Режим SnapShot Burst, 1 = сердечный цикл один, 2 = сердечный цикл два, 3 = сердечный цикл три, 4 = сердечный цикл четыре



SnapShot Pulse

Режим SnapShot Pulse предназначен для создания изображений коронарных артерий с низкой дозой облучения, когда не требуется получение функциональной информации. Режим SnapShot Pulse можно также использовать для получения изображений структур, которые находятся близко к сердцу и могут двигаться под воздействием сердечных сокращений, таких как грудная аорта или легочные артерии. Режим AutoScan всегда включен для SnapShot Pulse.

Для лучшей визуализации коронарной артерии в режиме SnapShot Pulse требуется стабильная частота сердечных сокращений в диапазоне от 30 до 65 ударов в минуту.

---

[1]SnapShot Segment, режим синхронизированной реконструкции одиночного сектора

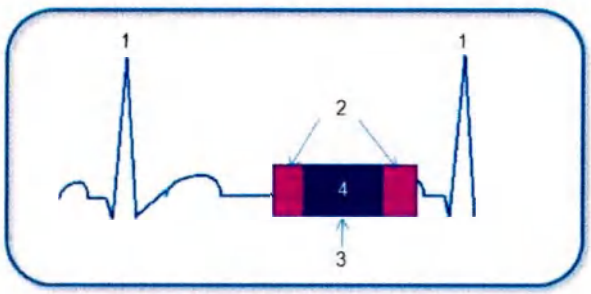
[2]Segment (Сегмент) — несинхронизированное сканирование

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SnapShot Pulse используется для сбора изображений в течение указанной фазы сердечного цикла. Использование заполнения обеспечивает сбор дополнительной фазовой информации для учета изменений частоты сердечных сокращений. Заполнение добавляет время до и после фазы целевой реконструкции. Например, добавление 100 мс заполнения добавляет 100 мс рентгеновского контроля до и после целевого местоположения фазы.

Рис. 12-23: Сбор данных в SnapShot Pulse за время одного сердечного цикла, 1 = R-пик, 2 = заполнение (например, +/- 100 мс), 3 = центральная фаза (например, 75 %), 4 = половинное сканирование



Диапазон заполнения = от 0 до 300 мс. Он добавляется по обе стороны от центра сбора данных.

По умолчанию для заполнения установлено значение, указанное в нижеследующей таблице, если оно не откорректировано выбором этой опции под кнопкой Синхро.

Таблица 12-1: Справочная таблица "Заполнение в зависимости от частоты сердечных сокращений"

Частота сердечных сокращений	Заполнение в мс
от 30 до 39 уд/мин	175
от 40 до 49 уд/мин	150
от 50 до 59 уд/мин	125
> 59 уд/мин	100

Для SnapShot Pulse требуется отдельная функция 0,35 секунды.

Рис. 12-24: 1 = Спиральная кардиосинхронизация, 2 = SnapShot Pulse, 3 = движение стола, 4 = включение рентгеновского излучения



Заполнение и доза

SnapShot Pulse позволяет выполнять кардиальный синхронизированный сбор данных при низких и суб-мЗв-дозах. Используйте параметры заполнения по умолчанию, пока не накопите опыт в работе с режимом сбора данных SnapShot Pulse и не научитесь оценивать возможности, ограничения и гибкость режима, а также свои клинические потребности. По мере приобретения опыта используйте эти инструкции по заполнению и дозе в отношении тех пациентов, у которых наблюдается высокостабильная частота сердечных сокращений, а также по усмотрению старшего врача.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сбор данных в спиральном и импульсном режиме

- Используйте соответственные значения мА в зависимости от телосложения пациента.
- При обследовании небольших или педиатрических пациентов необходимо снизить напряжения до 100 кВп.
- Уложите пациента в гентри соответствующим образом по центру стола и вентральному/дорсальному центру, что обеспечит наиболее эффективное использование параметров сканирования.
- Лучше использовать Cardiac Small SFOV (Малое поле обзора сканирования сердца) для уменьшения дозы, чем Cardiac Large SFOV (Большое поле обзора сканирования сердца).

Импульсный режим

- Уменьшите значение заполнения для пациентов со стабильной частотой сердечных сокращений для максимального снижения дозы.
- Значение для заполнения по умолчанию, которое соответствует охвату фазы для более 90 % пациентов, установлено для охвата ± 10 % интервала R-R пациента.
- Попробуйте увеличить объем заполнения с учетом колебаний частоты сердечных сокращений пациента во время задержки дыхания, когда частота сердечных сокращений может снизиться.
- В зависимости от частоты сердечных сокращений пациента и выбранного значения промежутка может потребоваться изменить параметр Center R-Peak Delay (Задержка центрального R-пика) для первоначального сбора данных, чтобы промежуток был гарантированно в пределах зоны R-R.

Корректировка заполнения вручную с целью снижения дозы

1. Чтобы назначить значение заполнения, щелкните ***Gating*** (Синхронизация).
2. На экране **SnapShot Pulse** щелкните ***On*** (Вкл) для Padding Override (Коррекция заполнения).
3. В поле динамического заполнения введите необходимое значение заполнения в миллисекундах.
   - Нулевое значение мс, независимо от размеров пациента, обеспечивает максимальное снижение дозы. Это дает для ретроспективной реконструкции только одну фазовую область. Если во время сбора данных частота сердечных сокращений колеблется, возникает вероятность получения реконструированных изображений ухудшенного качества или несинхронизированных.

Адаптивная синхронизация

Адаптивная синхронизация – это функция режима SnapShot Pulse. Она используется для предотвращения сканирования во время неожиданных нерегулярных сердцебиений. SnapShot Pulse не следует использовать, когда неравномерность частоты сердцебиений присутствует до начала сканирования. Когда он запущен, система проводит непрерывный мониторинг зубцов R, выступающих в роли триггеров, в реальном времени. Если система обнаруживает неправильное сокращение сердца во время движения стола, делается пауза, и сканирование во время неправильного и следующего за ним компенсаторного сокращения не выполняется. Затем, когда сигналы ЭКГ приходят в норму, сканирование возобновляется.

1. Чтобы назначить значение Max # Beats to Avoid (Макс.#такт. изб.), щелкните ***Gating*** (Синхронизация).
2. На экране **SnapShot Pulse** щелкните ***On*** (Вкл.) для параметра Adaptive Gating (Адаптивная синхронизация).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В поле Макс.#такт. изб. введите необходимое число сокращений, которое можно пропустить во время сканирования в импульсном режиме SnapShot. Чем больше внезапных нерегулярных сокращений, пропускаемых системой, тем продолжительнее процесс сканирования.

   - Этот режим следует использовать только для предотвращения сканирования во время внезапных нерегулярных сокращений; SnapShot Pulse не следует использовать, когда частота сердцебиения нестабильна до начала сканирования.

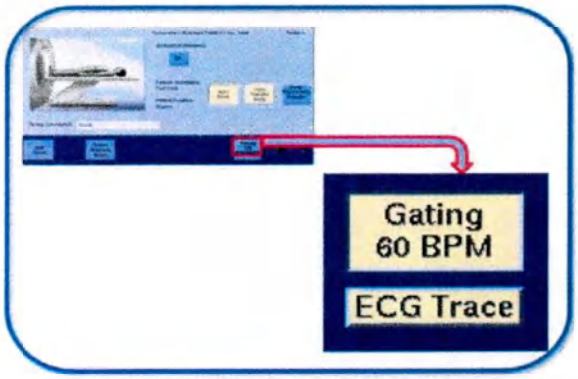
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СКАНИРОВАНИЯ СЕРДЦА

Установка параметров синхронизации с ЭКГ

При щелчке на ***Синхро*** на экране просмотра/редактирования появляется тот или иной экран в зависимости от выбранного типа сканирования.

Рис. 12-25: Кнопка синхронизации

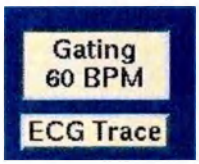


- Значок ЭКГ на планшете Xtream указывает, что монитор подключен к гентри.
- Частота ударов сердца в уд/мин, отображаемая на консоли оператора и мониторе, обновляется через каждые три сердцебиения.
- Если частота сердечных сокращений не отображается, и окно синхронизации горит красным цветом, следуйте нижеперечисленным инструкциям:
  - Если синхронизация включена, щелкните Граф ЭКГ для просмотра записи ЭКГ на мониторе сканирования.
  - Проверьте все соединения между ЭКГ-монитором пациента и гентри.
  - Проверьте размещение электродов. С целью улучшения сигналов от сердца поробуйте разместить электроды по-другому.
- Кнопка синхронизации может загореться красным при значительных изменениях частоты сердечных сокращений пациента, например при PVC[1]. Обычно система восстанавливается и прочитывает сигнал. Иногда может потребоваться выключить и включить кнопку ***Синхро*** Выкл./Вкл., чтобы вновь синхронизировать сигнал частоты сердечных сокращений. Особую осторожность следует проявлять при запуске сканирования, если у пациента по-прежнему наблюдаются ПСЖ.

Scout (Обзорное сканирование)

Когда синхронизация находится в режиме ***Вкл.***, отображается запись ЭКГ. Синхронизация включена с обзорным сканированием для наблюдения за формой сигнала.

Рис. 12-26: Синхронизация включена



[1]Желудочковая экстрасистола

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

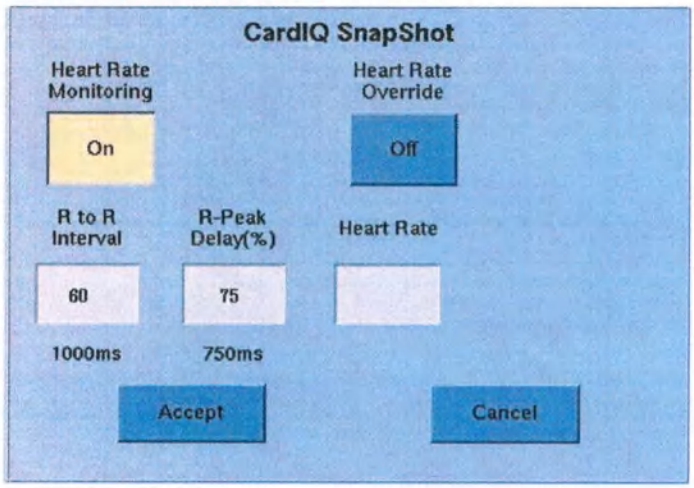
Рис. 12-27: Синхронизация выключена



Спиральный и аксиальный режимы

Щелкните ***Синхро***, чтобы открыть экран CardIQ SnapShot. Установите функцию Пульс Мониторинг во ***Вкл.*** для наблюдения за формой сигнала. Щелкните ***Принять***, чтобы закрыть экран CardIQ SnapShot.

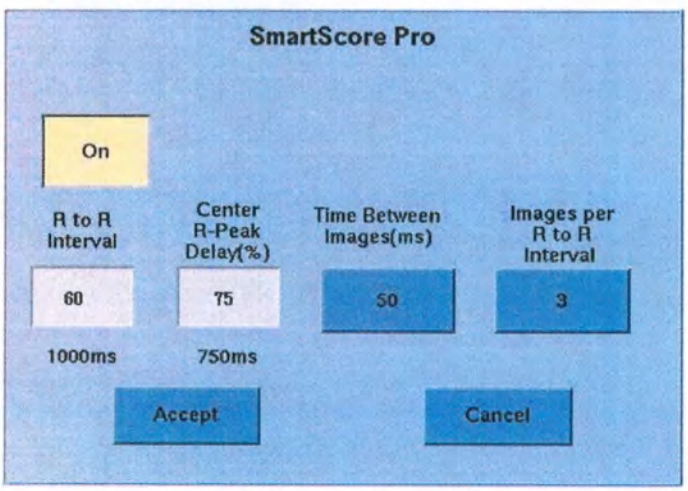
Рис. 12-28: Экран CardIQ SnapShot



Режим Cine Segment (Сегментирование кинопетли)

Щелкните ***Синхро***, чтобы закрыть экран SmartScore Pro. Установите синхронизацию во ***Вкл.***

Рис. 12-29: Экран SmartScore Pro



- **Интервал R до R** отображает частоту сердечных сокращений в ударах в минуту. Он обновляется на основании среднего значения, рассчитанного за период из 3 сердечных циклов.
- **Центр R-пик Пауза (%)** определяется как процент времени между двумя смежными R-зубцами. По умолчанию установлено значение 70 %, которое должно приходиться на диастолическую

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

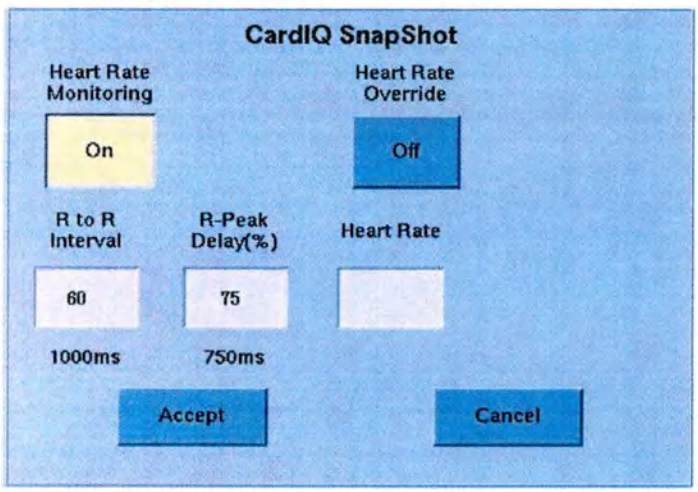
фазу для сокращения влияния сердечной активности. Время в миллисекундах отображается непосредственно под Center R-Peak Delay (%) (Задержка центрального R-зубца) и означает количество времени после предшествующего R-зубца, которое соотносится с процентом Trigger Delay (Задержка запуска) для отображаемой частоты сердечных сокращений пациента.

- **Time Between Images** (Время между слоями) – это интервал времени в миллисекундах между изображениями, полученными в одном и том же положении. Выберите во всплывающем меню 50 или 100.
- **Снимки на R до R Интервал** определяет число изображений, реконструированных в каждом местоположении изображения для каждого сердечного цикла. Выберите во всплывающем меню 1, 3 или 5. Выбранное число отражает число изображений, которые можно получить, что зависит от интервала R-R пациента. Средний срез группы берется в точке Trigger Delay (Задержка запуска). Остальные изображения, если их несколько, реконструируются с интервалами 50 или 100 мс до и после среднего изображения.
- Щелкните ***Принять***, чтобы закрыть экран SmartScore Pro.

Режим Cardiac Helical (Кардиальный спиральный)

Щелкните ***Синхро***, чтобы открыть экран CardIQ SnapShot. Установите Кардио Синхро во ***Вкл.***

Рис. 12-30: Экран CardIQ SnapShot



Heart Rate Override (Коррекция ЧСС) – это кнопка-переключатель. Ее необходимо переключить в положение ***On*** (Вкл.), чтобы откорректировать автоматически определяемую частоту сердечных сокращений, если частота сердечных сокращений падает на 10 ударов в минуту или более во время задержки дыхания. Это обеспечивает использование надлежащего шага. Дополнительные сведения приведены в разделе Шаг.

Heart Rate (Частота сердечных сокращений) – введите число ударов в минуту для использования с функцией Heart Rate Override (Коррекция частоты сердечных сокращений).

Интервал R до R отображает частоту сердечных сокращений в ударах в минуту. Он обновляется на основании среднего значения, рассчитанного за период из 3 сердечных циклов.

R-пик Пауза (%) контролирует местоположение фазы сердечного цикла определенной реконструкции. Эта функция контролирует центр окна реконструкции, отслеживая процентное расстояние между любыми двумя последовательными R-зубцами ЭКГ.

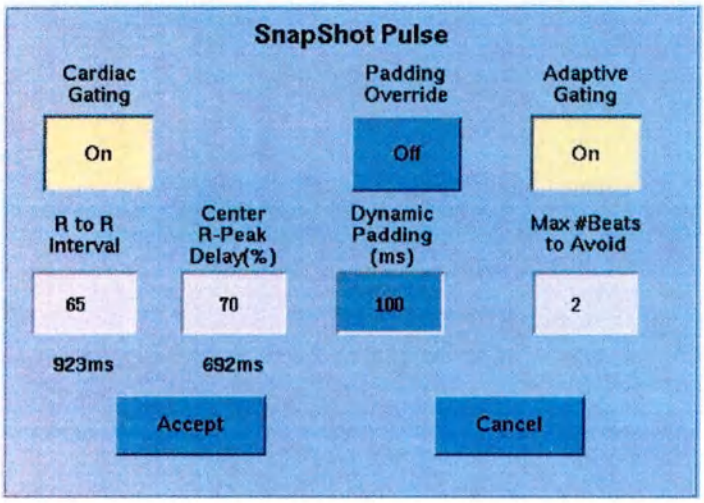
Щелкните ***Принять***, чтобы закрыть экран CardIQ SnapShot.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режим Cardiac Cine (Кардиальная кинопетля)

Щелкните ***Синхро*** для отображения экрана SnapShot Pulse. Установите Кардио Синхро во ***Вкл.***

Рис. 12-31: Экран SnapShot Pulse



- **Интервал R до R** отображает частоту сердечных сокращений в ударах в минуту. Он обновляется на основании среднего значения, рассчитанного за период из 3 сердечных циклов.
- **Центр R-пик Пауза (%)** контролирует местоположение фазы сердечного цикла определенной реконструкции. Эта функция контролирует центр окна реконструкции, отслеживая процентное расстояние между любыми двумя последовательными R-зубцами ЭКГ.
- **Padding Override** (Коррекция промежутка) – это кнопка-переключатель. Ее можно переключить в положение ***On*** (Вкл.) для расширения окна сбора данных до и после установленного периода включения рентгеновского излучения.
- **Динамич Наполнен** применяется только при сканированиях SnapShot Pulse, по умолчанию оно установлено в положение ***Вкл.*** Оно определяется по дополнительному количеству времени распространения рентгеновского излучения вокруг центральной фазы для компенсации колебаний частоты сердечных сокращений, чтобы гарантировать возможность реконструкции требуемой фазы. По умолчанию установлено значение приблизительно +/- 10 % от продолжительности цикла R-R с диапазоном от 0 до 300 мс.
- **Adaptive Gating** (Адаптивная синхронизация) – это режим нерегулярных сердечных сокращений, который применяется только в сканированиях SnapShot Pulse, по умолчанию он установлен в положение ***Вкл.*** Режим исследования динамично приспосабливается, если обнаружено неправильное сокращение сердца при перемещении стола в следующее положение.
- **Maximum # Beats to Avoid** (Макс. число пропущ. ударов) – это число внезапных нерегулярных сокращений, которые система должна пропустить во время сканирования в режиме SnapShot Pulse. Чем больше сокращений, пропускаемых системой, тем длиннее процесс сканирования. По умолчанию устанавливается число 2.
- Щелкните ***Принять***, чтобы закрыть экран SnapShot Pulse.

Если используется значение заполнения более 60 мс, в режиме Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) система выполняет реконструкцию с улучшением z-однородности и уменьшением артефакта полос.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СКАНИРОВАНИЯ СЕРДЦА

Установка шага

Используйте эту информацию для выбора шага при кардиальном спиральном сборе данных.

Шаг

Шаг - это отношение перемещения стола за одно вращение к коллимации детектора по оси Z. Во избежание любых пропусков в наборе данных кардиальных изображений движение ложа и рентгеновской трубки должно быть синхронизировано с частотой сердечных сокращений.

Важно наблюдать за частотой сердечных сокращений пациента во время задержки дыхания, чтобы выбрать соответствующий шаг.

- Если частота сердечных сокращений пациента увеличивается, шаг также увеличивается.
- Если частота сердечных сокращений пациента уменьшается, шаг также уменьшается.

Режим Cardiac Helical (Кардиальный спиральный)

Режим Cardiac Helical (Кардиальный спиральный) - это спиральный режим сбора данных с синхронизацией с ЭКГ и мелким шагом; значение шага устанавливается на основе частоты сердечных сокращений пациента. Диапазон значений шага изменяется в зависимости от скорости гентри и конфигурации системы. Система подтверждает сканирование, только если частота сердечных сокращений пациента находится в диапазоне от 30 до 200 ударов в минуту.

Информация о дозе в "Подтвердить" может отличаться для всех типов сканирования Cardiac от доз, указанных в Отчет дозы из-за колебаний частоты сердечных сокращений.

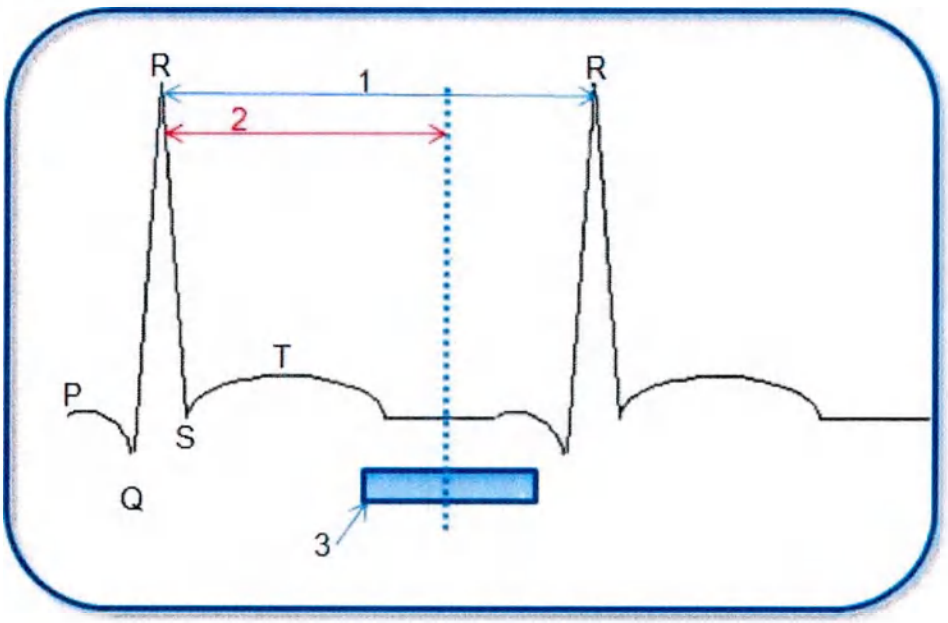
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СКАНИРОВАНИЯ СЕРДЦА

Установка параметров RR Interval (RR интервал) и Phase Location (Местоположение фазы)

Используйте эту информацию для установки RR интервала и местоположения фазы.

Рис. 12-32: Кривая ЭКГ: 1 = RR интервал, 2 = R-зубец 75% по умолчанию, 3 = окно реконструкции



- **Систола** — сердечное сокращение, от R-зубца до T-зубца.
- **Диастола** — расслабление сердечной мышцы, от T-зубца до R-зубца.

Интервал R-R

R-R интервал означает время от R-зубца одного сердечного цикла до R-зубца следующего сердечного цикла. R-зубец используется для того, чтобы определить, где происходит целевая фаза реконструкции, и затем собрать данные/реконструировать изображения в этот период времени во время сердечного цикла.

Phase Location (Местоположение фазы) (R-пик Пауза(%))

Местоположение сердечной фазы определяется как период времени в сердечном цикле. Параметр R-пик Пауза(%) (2) контролирует местоположение сердечной фазы определенной реконструкции. (3) обозначает центр окна реконструкции, исходя из процентного расстояния между любыми двумя последовательными R-зубцами из ЭКГ.

Местоположение сердечной фазы определяется как интервал времени от R-пика до центра окна реконструкции (3). Параметр R-пик Пауза(%) (2) контролирует местоположение сердечной фазы. Это поле можно редактировать. Местоположение фазы можно поменять на другое место, где наблюдается наименьшая сердечная активность. Для более низкой ЧСС наиболее типичное местоположение - в диастоле, как правило, около 75%, однако если ЧСС увеличивается или колеблется, это местоположение можно поменять. Нередко при более высокой ЧСС можно получить изображения лучшего качества в систоле, обычно около 45%.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СКАНИРОВАНИЯ СЕРДЦА

Коррекция частоты сердечных сокращений на мониторе

Способ сканирования с функцией автообнаружения частоты сердечных сокращений используется для пациентов со стабильной частотой сердечных сокращений в состоянии покоя, которая не изменяется при задержке дыхания и введении контрастного вещества. Стабильность частоты сердечных сокращений оценивается при предварительных сканированиях. Этот параметр установлен по умолчанию для большинства обследований сердца.

Эту процедуру рекомендуется использовать при кардиальном спиральном сканировании, если частота сердечных сокращений у пациента нерегулярна и отличается более чем на 10 уд/мин.

1. На экране просмотра/редактирования посмотрите число уд/мин, отображаемое на кнопке Синхро.
2. На **экране CardIQ SnapShot** переведите переключатель Heart Rate Override (Коррекция частоты сердечных сокращений) в положение ***On*** (Вкл.).
3. В текстовом поле для частоты сердечных сокращений введите минимальное значение ЧСС, которое включает в себя наименьшее ожидаемое во время сканирования число ударов в минуту, и нажмите **Enter.** Это обеспечивает использование достаточно малого шага для сбора данных.

Таблица 12-2: Таблица шагов для скорости вращения гентри: 1 оборот за 0,35 секунды (40 мм)

Диапазон частот сердечных сокращений	Скорость гентри	Шаг
Snapshot Segment (SSEG)		
от 30 до 40 уд/мин	0,35	0,16
от 41 до 49 уд/мин	0,35	0,18
от 50 до 57 уд/мин	0,35	0,20
от 58 до 65 уд/мин	0,35	0,22
от 66 до 74 уд/мин	0,35	0,24
Snapshot Burst (SSB)		
от 75 до 85 уд/мин	0,35	0,20
от 86 до 95 уд/мин	0,35	0,22
от 96 до 109 уд/мин	0,35	0,24
Snapshot Burst Plus (SSB+)		
от 110 до 120 уд/мин	0,375	0,20
более 121 уд/мин	0,35	0,20

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-3: Таблица значений шагов для скорости вращения гентри из расчета 1 оборот за 0,35 секунды с опцией Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) функции SnapShotAssist

Диапазон частот сердечных сокращений	Скорость гентри	Шаг
Snapshot Segment (SSEG)		
от 30 до 40 уд/мин	0,35	0,16
от 41 до 49 уд/мин	0,35	0,18
от 50 до 57 уд/мин	0,35	0,20
от 58 до 65 уд/мин	0,35	0,22
от 66 до 70 уд/мин	0,35	0,24
от 71 до 75 уд/мин	0,35	0,26
от 76 до 80 уд/мин	0,35	0,28
от 81 до 85 уд/мин	0,35	0,30
от 86 до 90 уд/мин	0,35	0,32
Snapshot Burst (SSB)		
от 75 до 85 уд/мин	0,35	0,20
от 86 до 95 уд/мин	0,35	0,22
от 96 до 109 уд/мин	0,35	0,24
Snapshot Burst Plus (SSB+)		
от 110 до 120 уд/мин	0,375	0,20
более 121 уд/мин	0,35	0,20

Таблица 12-4: Таблица шагов для скорости вращения гентри: 1 оборот за 0,4 секунды (40 мм)

Диапазон частот сердечных сокращений	Скорость гентри	Шаг
Snapshot Segment (SSEG)		
от 30 до 42 уд/мин	0,4	0,18
от 43 до 49 уд/мин	0,4	0,20
от 50 до 59 уд/мин	0,4	0,23
от 60 до 69 уд/мин	0,4	0,26
Snapshot Burst (SSB)		
от 70 до 71 уд/мин	0,4	0,20
от 72 до 81 уд/мин	0,475	0,22
от 82 до 96 уд/мин	0,4	0,23
Snapshot Burst Plus (SSB+)		
от 97 до 105 уд/мин	0,475	0,20

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Диапазон частот сердечных сокращений	Скорость гентри	Шаг
от 106 до 113 уд/мин	0,45	0,22
более 114 уд/мин	0,4	0,23

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-5: Таблица шагов для скорости вращения гентри: 1 оборот за 0,35 секунды (пучок 20 мм для 32 срезов)

Диапазон частот сердечных сокращений	Скорость гентри	Шаг
Snapshot Segment (SSEG)		
от 30 до 37 уд/мин	0,35	0,14
от 38 до 41 уд/мин	0,35	0,16
от 42 до 50 уд/мин	0,35	0,18
от 51 до 57 уд/мин	0,35	0,20
от 58 до 65 уд/мин	0,35	0,22
от 66 до 73 уд/мин	0,35	0,24
74 удара в минуту	0,35	0,26
Snapshot Burst (SSB)		
от 75 до 92 уд/мин	0,35	0,20
от 93 до 109 уд/мин	0,35	0,22
Snapshot Burst Plus (SSB+)		
от 110 до 120 уд/мин	0,375	0,20
более 121 уд/мин	0,35	0,20

Таблица 12-6: Таблица шагов для скорости вращения гентри: 1 оборот за 0,4 секунды (пучок 20 мм для 32 срезов)

Диапазон частот сердечных сокращений	Скорость гентри	Шаг
Snapshot Segment (SSEG)		
от 30 до 36 уд/мин	0,4	0,16
от 37 до 43 уд/мин	0,4	0,18
от 44 до 51 уд/мин	0,4	0,20
от 52 до 60 уд/мин	0,4	0,23
от 61 до 69 уд/мин	0,4	0,26
Snapshot Burst (SSB)		
от 70 до 80 уд/мин	0,4	0,20
от 81 до 94 уд/мин	0,4	0,22
Snapshot Burst Plus (SSB+)		
от 95 до 104 уд/мин	0,45	0,20
более 105 уд/мин	0,4	0,20

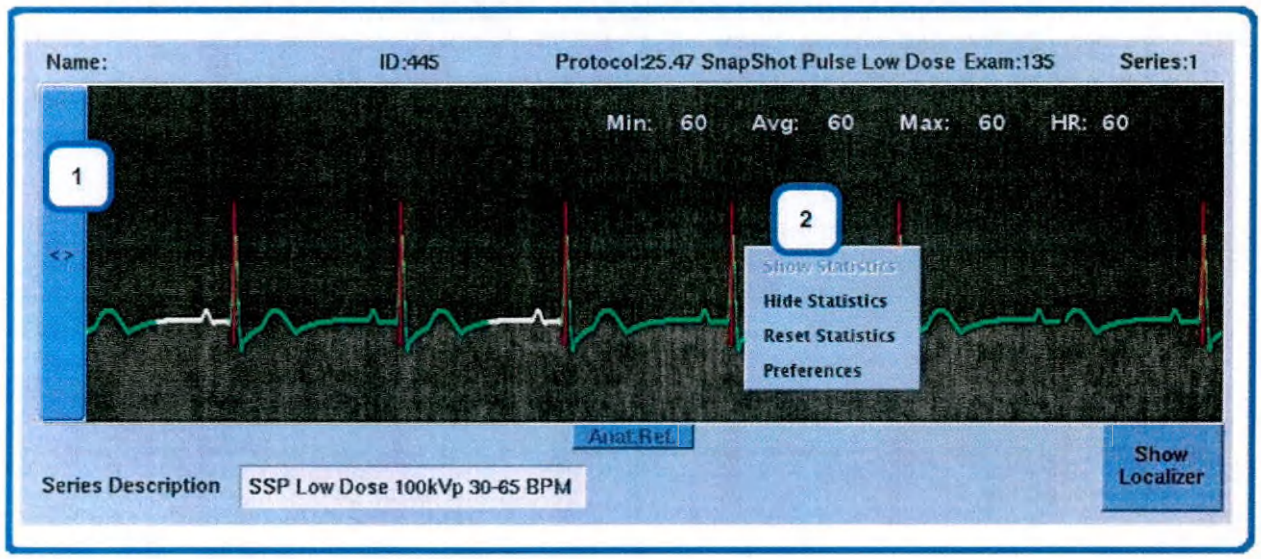
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СКАНИРОВАНИЯ СЕРДЦА

Отображение записи ЭКГ на мониторе сканирования

Следуйте этим процедурам для отображения диаграммы ЭКГ на пульте оператора.

Рис. 12-33: Средство просмотра ЭКГ — сворачивание/разворачивание окна просмотра (1) и меню статистики (2).

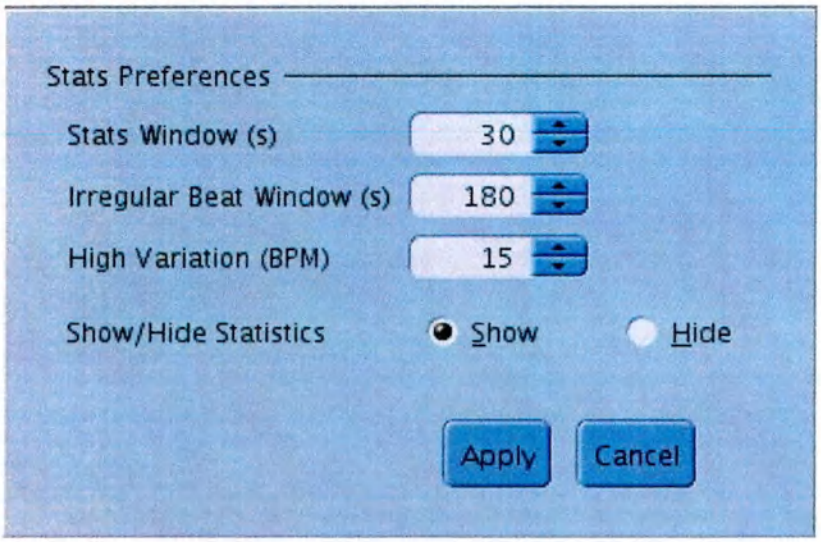


Средство просмотра ЭКГ может быть скрыто при переключении рабочих столов. Щелкните кнопку включения/выключения параметра ***Синхро*** или переключите рабочий стол для восстановления Просмотр ЭКГ.

1. Включите запись ЭКГ.
   a. На экране просмотра/редактирования щелкните ***Синхро***. На экране Cardiac IQ SnapShot установите Пульс Мониторинг во ***Вкл.*** для отображения записи ЭКГ.
   b. Если активной серией является кардиальная, щелкните ***Граф ЭКГ***, чтобы включить/выключить запись.
   c. Дополнительная информация о записи ЭКГ приведена в разделе **Размещение электродов и отведений**.
2. Чтобы максимально уменьшить/увеличить экран записи ЭКГ, щелкните стрелки рядом с левым краем отображения диаграммы.
3. Поместите курсор в окно Граф ЭКГ и щелкните правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню статистики (2).
   - Выберите ***Скрыть статистику***, чтобы временно убрать статистику диаграммы.
   - Выберите ***Показать статистику***, чтобы показать статистику диаграммы.
   - Выберите ***Сбросить статистику*** для сброса или удаления текущей статистики, если частота сердечных сокращений пациента изменилась. Этот шаг может понадобиться, если частота сердечных сокращений пациента поменялась или изменение кардиограммы вызвано изменением размещения электродов или отведений.
   - Выберите ***Предпочтения***, чтобы открыть окно Предпочтения статистики. На экране Stats Preference (Настройка статистики) выберите значения для любой из нижеследующих опций:

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-34: Экран Предпочтения статистики



- **Окно статистики (s)** — для определения движущегося окна времени, в течение которого подсчитывается статистика частоты сердечных сокращений (минимальная, средняя, максимальная, отклонение). Частота сердечных сокращений - это среднее значение частоты сердечных сокращений за три сокращения сердца в реальном времени. Минимальная частота сердечных сокращений - это минимальная частота сокращений, обнаруженная в заданном периоде времени. Максимальная частота сердечных сокращений - это максимальная частота сокращений, обнаруженная в заданном периоде времени. Средняя частота сердечных сокращений - это усредненная частота сокращений на заданный период времени. По умолчанию используется значение 30 секунд, а диапазон допустимых значений составляет от 5 до 60 секунд.
- **Окно неправильного ритма (s)** - для задания движущегося окна времени, в течение которого подсчитываются и отображаются на экране ECG Viewer (Средстве просмотра ЭКГ) неправильные сокращения сердца. По умолчанию используется значение 180 секунд, а диапазон допустимых значений составляет от 5 до 300 секунд.
- **Высокая вариативность (BPM)** — для указания порогового значения, при превышении которого на экране Просмотр ECG появляется предупреждение о больших отклонениях. Значения отклонений в частоте сердечных сокращений подсчитываются на основании диапазона значений сердечных сокращений, которые наблюдаются во время Stats Time Window (Окно статистики по времени). По умолчанию используется значение 15 секунд, а диапазон допустимых значений составляет от 5 до 50 секунд.
- **Показать/Скрыть статистику** — включить/выключить настройку для всех обследований. Эта настройка отличается от опции Show/Hide (Показать/Скрыть) из меню, появляющегося при нажатии правой кнопки мышки, которая выключает статистику лишь на время текущего обследования.
- Щелкните ***Применить***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СКАНИРОВАНИЯ СЕРДЦА

Отображение записи ЭКГ на дисплее планшета Xtream

Система отображает диаграмму ЭКГ на планшете Xtream, если установлена опция волны ЭКГ. Эта опция поддерживается устройствами IVY3150C и IVY7800.

1. Нажмите на ***кнопку ЭКГ*** 

на экране планшета Xtream.
2. Нажмите на ***кнопку ЭКГ*** 

на экране планшета Xtream снова, чтобы закрыть диаграмму ЭКГ. Если сердечный монитор не подключен, кнопка ЭКГ не отображается на экране планшета Xtream.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SnapShot Assist (дополнительно)

Функция SnapShot Assist позволяет получить информацию о частоте сердечных сокращений пациента и ее колебаниях, чтобы облегчить выбор параметров для обследований коронарных артерий с ЭКГ-синхронизацией, или функциональную информацию сердца. Процедура работы с SnapShot Assist позволяет записывать кривую ЭКГ во время задержки дыхания для облегчения выбора режима кардиального обследования, наиболее подходящего для параметров сердечных сокращений пациента. Можно создать профили, которые будут включать режимы кардиального сканирования с проспективной синхронизацией, например, SnapShot Pulse, или ретроспективной спиральной синхронизацией с SnapShot Segment, SnapShot Burst или SnapShot Burst Plus.

Частота сердечных сокращений пациента может меняться в ходе обследования сердца, что приведет к неоптимальным результатам, если перед выполнением диагностического кардиального КТ-сканирования не будет произведена корректировка. В процессе обследования необходимо наблюдать за изменениями частоты сердечных сокращений пациента. Функция SnapShot Assist помогает контролировать частоту сердечных сокращений и ее колебания в процессе обследования, что облегчает выбор подходящего режима кардиального обследования для параметров сердечных сокращений пациента во время задержки дыхания.

При проведении CCTA[1] на частоту сердечных сокращений пациента могут влиять перечисленные ниже факторы. Эти факторы должны оставаться неизменными между тренировкой задержки дыхания и синхронизированным кардиальным обследованием, чтобы гарантировать точность оценки частоты сердечных сокращений перед сканированием.

- Техника задержки дыхания – конец вдоха, середина вдоха, задержка дыхания и т.п.
- Временная задержка после указания задержать дыхание.
- Контрастное вещество – общий объем, скорость введения.
- Бета-блокаторы – пероральные или IV[2].
- Вазодилататоры – могут вызывать незначительное повышение частоты сердечных сокращений.
- Факторы, связанные с пациентом – пол, возраст, болезни, определяемые электрофизиологическими механизмами, нарушения сердечной деятельности.

Профили SnapShot Assist

Функция SnapShot Assist включает десять профилей. Предусмотрено два профиля GE и восемь пользовательских профилей, которые можно переименовать и создать на основе процедур учреждения в отношении настроек сканирования в зависимости от частоты сердечных сокращений и ее колебаний, предусмотренных для клинических исследований. Эти профили используются, чтобы задать параметры сканирования для различных диапазонов частоты сердечных сокращений и ее вариабельности. Профили также позволяют создать таблицы значений кВ/мА в зависимости от диапазонов индекса BMI[3]. Значение BMI вычисляется на основе веса и роста пациента, введенных во время сканирования.

Профили GE

Нередактируемые справочные профили GE включают GE Adult Coronary (Коронарное обследование взрослого) и GE Adult Function (Функциональное обследование взрослого). Использование параметров сканирования, предусмотренных профилями GE для взрослых пациентов, не гарантирует успешного проведения недиагностического обследования, поскольку частота сердечных сокращений во время записи ЭКГ перед сканированием может отличаться от частоты сердечных сокращений в ходе фактического сканирования. Кроме того, индекс BMI является лишь приблизительной оценкой

---

[1]Coronary CT Angiography (коронарная КТ-ангиография)

[2]Внутривенный

[3]Body Mass Index (индекс массы тела)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

зависимости ослабления от размера пациента. Профили по умолчанию для коронарной КТ-ангиографии предоставляет рекомендуемые параметры, основанные на настраиваемой таблице (см. **Конфигурация SnapShot Assist**). Эта таблица была разработана на основе имеющихся в распоряжении GE справочных протоколов кардиальных КТ-обследований, рекомендаций по сканированию, разработанных Обществом сердечно-сосудистой компьютерной томографии, и результатов других коронарных КТ-обследований и исследований снижения дозы.

Пользовательские профили

Функция SnapShot Assist также включает восемь пользовательских профилей, которые можно редактировать и переименовывать. Справочные профили GE могут использоваться в качестве начальной точки для дальнейшей оптимизации в соответствии с конкретными потребностями вашего учреждения или сканирования с синхронизацией по ЭКГ. Например, профиль GE Adult Coronary (Коронарное обследование взрослого) по умолчанию не содержат режимов Burst для повышенной частоты сердечных сокращений, поскольку эффективность этих режимов зависит от конкретной клинической процедуры и включает выбор оптимальной дозы облучения из-за уменьшения шага и повышения значений mA во время более продолжительных сердечных циклов (конечно-систолическая + конечно-систолической съемка). Рекомендации по кардиальному сканированию следует оценить с точки зрения клинических данных и адаптировать профили SnapShot Assist с целью достижения необходимого баланса между качеством изображений и дозой облечения для конкретной клинической процедуры и категорий пациентов в вашем учреждении.

См. раздел **Настройка пользовательского профиля**

Таблица GE зависимости кВ и мА от индекса BMI

Функция SnapShot Assist включает ссылку на **таблицу GE зависимости кВ и мА от индекса BMI**. Эта таблица основана на сочетании опубликованных и неопубликованных таблиц, используемых для взрослых пациентов различными пользователями КТ-систем при клинических кардиальных обследованиях. В этих таблицах каждому значению индекса BMI соответствует диапазон предпочтительных значений mA, отражающих поиск каждым учреждением баланса между дозами облучения и качеством изображений. Справочная таблица GE представляет собой определенное усреднение этих таблиц. Полученная таблица может не соответствовать конкретным предпочтениям вашего учреждения, но она может служить отправной точкой для корректировки протоколов в зависимости от размера пациента.

В зависимости от предпочтений врача или рентгенолога, конкретной категории пациентов и клинических процедур коронарной КТ-ангиографии справочную таблицу необходимо корректировать. Пользовательский профиль можно использовать для адаптации таблицы к конкретным предпочтениям сканирования в вашем учреждении.

Индекс BMI является лишь грубым индикатором ослабления излучения пациентом и позволяет провести только грубую корректировку параметров. В зависимости от конкретного распределения веса пациента справочное значение, возможно, потребуется увеличить или уменьшить. Использование справочной таблицы GE по индексу BMI не гарантирует обеспечение оптимального качества изображений для конкретного пациента. Если в области груди пациента сосредоточен больший вес, возможно, потребуется перейти в следующий более высокий диапазон индекса BMI для получения необходимого потока рентгеновских лучей.

Компания GE рекомендует избегать сканирования пациентов, индекс BMI которых превышает 29, если максимальная мощность вашей системы составляет 55 кВт.

Запись ЭКГ

Функция SnapShot Assist требует ведения записи ЭКГ во время задержки дыхания пациентом с целью определения рекомендуемых параметров сканирования. Такую запись можно получить автоматически

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

во время сканирования (болюс временного действия, серия для оценки кальциевого индекса и т.п.) или вручную в ходе тренировки задержки дыхания.

См. раздел **Автоматическая запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания**.

См. раздел **Ручная запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания**.

Рекомендуемые параметры для профиля

Функция SnapShot Assist определяет рекомендуемые параметры сканирования с использованием выбранного профиля на основе записи ЭКГ пациента и выбранного профиля SnapShot Assist, например GE Adult Coronary (Коронарное обследование взрослого). Она использует записанную информацию о частоте сердечных сокращений пациента для прогнозирования изменения частоты сердечных сокращений в процессе коронарной КТ-ангиографии с целью оптимизации параметров для конкретного пациента.

Результаты не формируются в следующих случаях:

- кривая ЭКГ была записана более чем за 7 минут до начала кардиального сканирования;
- средняя частота сердечных сокращений на записи ЭКГ превышает среднее значение текущей частоты сердечных сокращений по кривой ЭКГ более чем на 30 BPM[1];
- диапазон/изменение частоты сердечных сокращения превышают 40 ударов в минуту;
- продолжительность записи графика ЭКГ должна быть не менее 5 секунд (допустимый диапазон от 5 до 20 секунд).

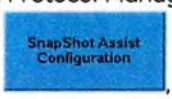
См. раздел **Выполнение сканирования сердца с улучшенной контрастностью при помощи SnapShot Assist**.

[1]Beats Per Minute - Ударов в минуту

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNAPSHOT ASSIST

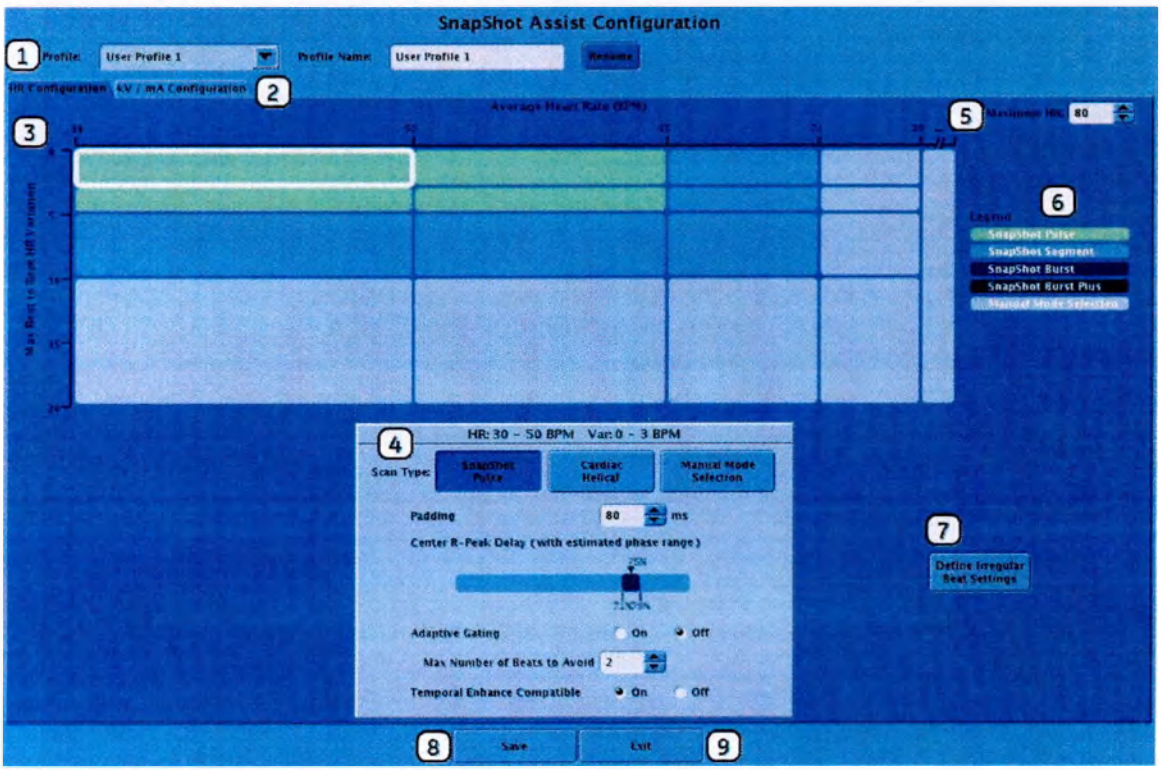
Экран SnapShot Assist Configuration (Конфигурация SnapShot Assist)

В окне мониторе сканирования щелкните ***значок управления протоколами*** , чтобы открыть экран Protocol Management (Управление протоколами), а затем щелкните ***SnapShot Assist Configuration*** 

, чтобы перейти к экрану SnapShot Assist Configuration (Конфигурация SnapShot Assist).

Экран Конфигурация SnapShot Assist (Конфигурация SnapShot Assist: вкладка Конфигурация ЧСС) позволяет выполнить настройку категорий, которые будут применяться при использовании режимов SnapShot Pulse и Cardiac Helical (SnapShot Segment, SnapShot Burst или SnapShot Burst Plus) в зависимости от частоты сердечных сокращений пациента и ее колебаний. Нижняя половина экрана позволяет установить параметры для категорий частоты сердечных сокращений и ее колебаний, выбранных в верхней половине экрана.

Рис. 12-35: Конфигурация SnapShot Assist: вкладка Конфигурация ЧСС



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-7: Описание вкладок экрана Конфигурация SnapShot Assist

Позиция	Имя	Описание
1	Область Профиль и Назв. Профиля	• Профиль позволяет выбрать пользовательский профиль, в котором можно установить параметры для частоты сердечных сокращений и ее колебаний для категорий, которые необходимо задать. • Profile Name (Название профиля) позволят переименовать четыре редактируемые пользовательские профили.
2	Вкладки Конфигурация	• Конфигурация ЧСС – это стандартная вкладка, которая позволяет задать диапазоны частоты сердечных сокращений и ее колебаний для пользовательского профиля. • На вкладке кВ/мА Configuration (Конфигурация кВ/мА) находится **таблица зависимости кВ/мА от индекса массы тела (ИМТ)**, в которой можно задать диапазоны этих индексов, значения кВ, мА и уровень ASiR-V/ASiR.
3	Таблица категорий Средняя ЧСС / Макс. изменение ЧСС между сокращениями	Интерактивная таблица Средняя ЧСС / Макс. изменение ЧСС между сокращениями позволяет создать 16 возможных категорий частот сердечных сокращений и ее колебаний. • Зеленый / синий / серо-голубой / темно-синий цвет = задайте категории, для которых определены режимы SnapShot Pulse, SnapShot Segment, SnapShot Burst или SnapShap Shot Burst Plus для конкретных частот сердечных сокращений и их колебаний. Если частота сердечных сокращений пациента и ее колебания попадает в одну из этих категорий, во время сканирования на экране просмотра/редактирования указывается информация о режиме сканирования. • Серый цвет = Выбор ручного режима определяет диапазон частоты сердечных сокращений и ее колебаний, в котором необходимо проанализировать характеристики сердечных сокращений для определения оптимального режима сканирования. Если количество нерегулярных сокращений, частота сердечных сокращений или ее колебания попадает в эту категорию, во время сканирования на экране просмотра/редактирования не будет отображаться информация об оптимизации параметров сканирования.
4	Параметры сканирования	Область параметров сканирования позволяет задать параметры сканирования для сканирований SnapShot Pulse и Cardiac Helical. См. **Параметры сканирования**.
5	Макс. ЧСС	Позволяет установить диапазон максимальной частоты сердечных сокращений для таблицы категорий. Максимальная частота сердечных сокращений составляет 200 ударов в минуту.
6	Обозначения	• Зеленый цвет = SnapShot Pulse • Синий цвет = SnapShot Helical (SnapShot Segment, SnapShot Burst или SnapShot Burst Plus) • Серый = Выбор ручного режима
7	Задать настр. нерег. сокр.	Открывает окна Переназнач. нерег. Сокращений и Параметры переназначения нерегулярных сокращений. См. **Переназначение нерегулярных сокращений**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Позиция	Имя	Описание
8	Сохранить	Сохраняет изменения параметров.
9	Выход	Закрывает окно.

Параметры сканирования

Заголовок области Параметры сканирования обновляется, чтобы информировать пользователя о точных границах, выбранных в таблице категорий Средняя ЧСС / Макс. изменение ЧСС между сокращениями.

SnapShot Pulse

Используйте режим SnapShot Pulse для выполнения съемки коронарных артерий с проспективной синхронизацией с низкой дозой облучения, когда функциональная информация не требуется. Режим SnapShot Pulse можно также использовать для получения изображений структур, которые находятся близко к сердцу и могут двигаться под воздействием сердечных сокращений, таких как грудная аорта или легочные артерии.

Для получения более качественных изображений коронарной артерии в режиме SnapShot Pulse требуется стабильная частота сердечных сокращений в диапазоне от 30 до 65 ударов в минуту.

Рис. 12-36: Область параметров сканирования для SnapShot Pulse

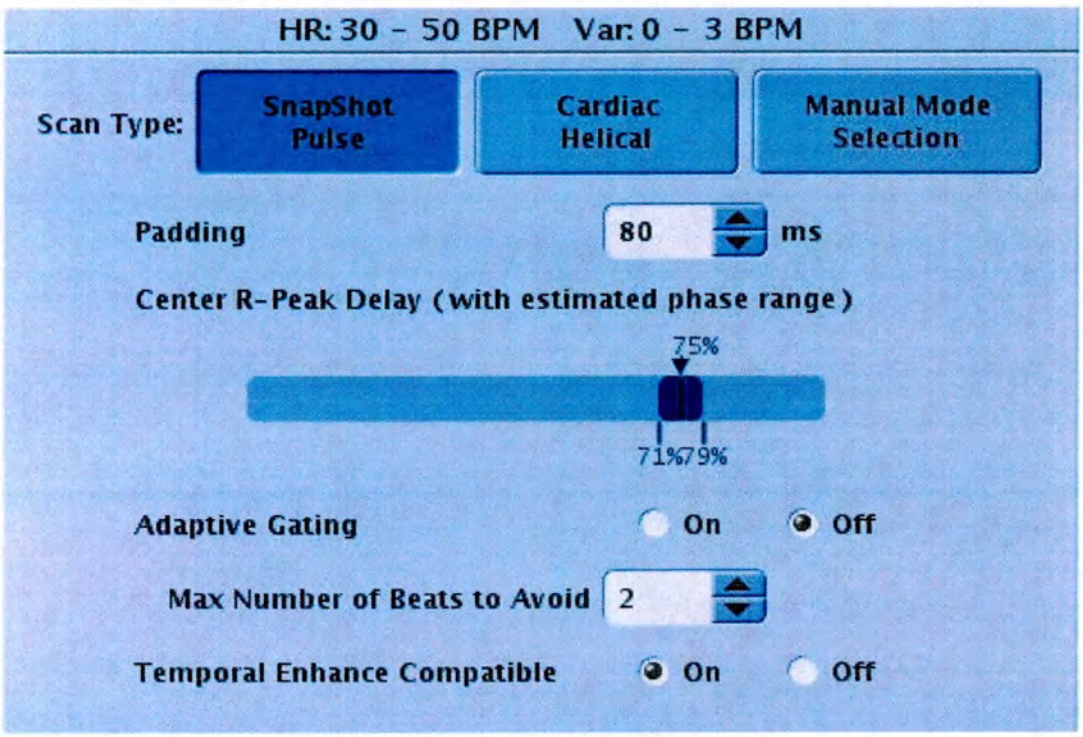


Таблица 12-8: Параметры SnapShot Pulse

Имя	Описание
Промежуток	Значение промежутка по умолчанию обеспечивает адекватное покрытие фазы для более 90 % пациентов. Значение промежутка добавляется для сканирования перед и после Задержка центра R-зубца. Допустимый диапазон составляет от 0 до 300 мс.
Задержка центра R-зубца	Задает фазу сердечного цикла, которая должна быть реконструирована. Эта функция контролирует центр окна реконструкции, отслеживая процентное расстояние между любыми двумя последовательными R-зубцами на ЭКГ при

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Имя	Описание
	сканировании.
Адаптивная синхронизация	Функция в SnapShot Pulse, которая используется для предотвращения сканирования во время неожиданных нерегулярных сердцебиений. Система проводит непрерывный мониторинг зубцов R, выступающих в роли триггеров, в реальном времени. Если система обнаруживает неправильное сокращение сердца во время движения стола, делается пауза, и сканирование во время неправильного и следующего за ним компенсаторного сокращения не выполняется. Затем, когда сигналы ЭКГ приходят в норму, сканирование возобновляется.
Макс. кол-во исключаемых сокращений	Максимальное число внезапных нерегулярных сокращений, которые система должна пропустить во время сканирования в режиме SnapShot Pulse при включенной адаптивной синхронизации. Чем больше сокращений, пропускаемых системой, тем длиннее процесс сканирования. По умолчанию устанавливается число 2. Диапазон составляет от 0 до 10.
Совместимость с Temporal Enhance (Повышение временного разрешения)	Гарантирует выбор оптимального значения промежутка для реконструкции данных с повышением временного разрешения.

Режим Cardiac Helical (Кардиальный спиральный)

Режим Cardiac Helical обеспечивает возможность сбора данных в одном из трех кардиальных спиральных режимов съемки с ретроспективной синхронизацией.

Рис. 12-37: Область параметров сканирования для SnapShot Helical

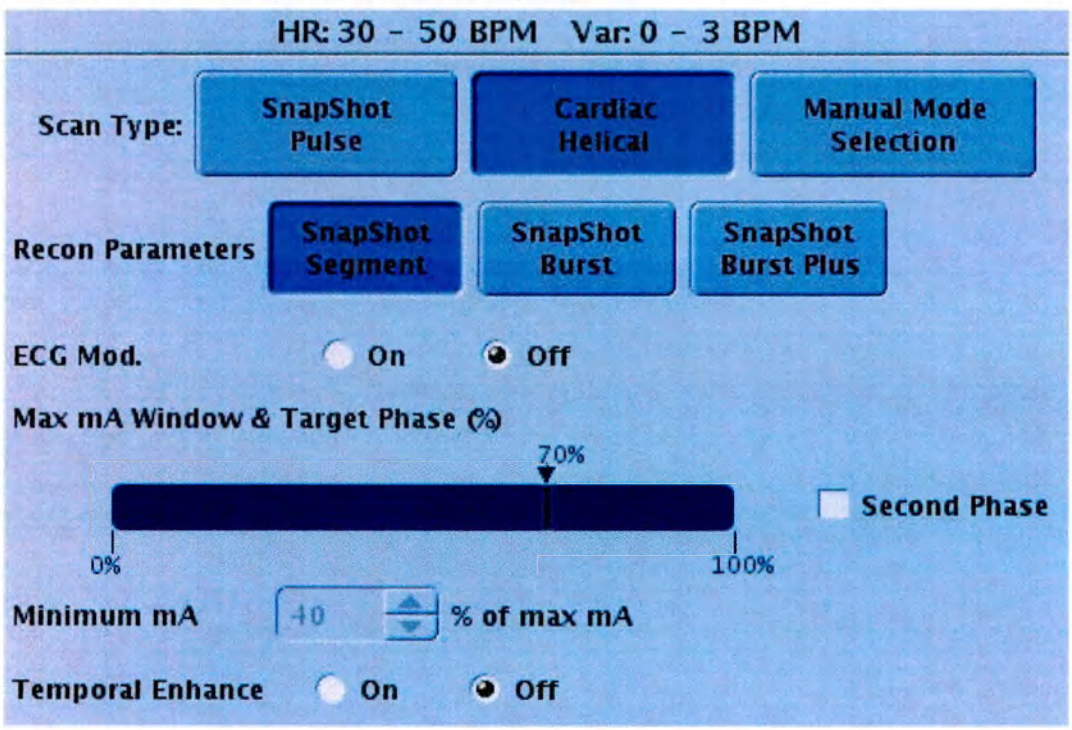


Таблица 12-9: Параметры SnapShot Helical

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Имя	Описание
Параметры реконструкции	• SnapShot Segment: используйте этот режим, когда диапазон частоты сердечных сокращений пациента составляет 30–74 уд/мин. (Если опция Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) функции SnapShotAssist не установлена.) SnapShot Segment: используйте этот режим, если диапазон частоты сердечных сокращений пациента составляет 30–90 ударов в минуту. (Если опция Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) функции SnapShotAssist установлена.) • SnapShot Burst: используйте этот режим, когда диапазон частоты сердечных сокращений пациента составляет 75–113 уд/мин. • SnapShot Burst Plus: используйте этот режим для улучшения временного разрешения для пациентов со стабильной частотой сердечных сокращений в диапазоне не ниже 114 ударов в минуту.
Мод. ЭКГ	ЭКГ-модуляция при использовании с более низкой частотой сердечных сокращений обеспечивает возможность снижения дозы. При увеличении частоты сердечных сокращений возможности снижения доз становятся минимальными.
Макс. окно mA и целевая фаза (%)	Задает значения мА для процентной целевой фазы интервала R-R при сканировании.
Вторая фаза	Позволяет выбирать вторую фазу в диастоле или систоле для реконструкции данных в виде PMR.
Мин. мА	Процентное количество от уровня максимального значения mA, заданного для пользовательского протокола, которое устанавливает минимальное значение mA. Например, если максимальное значение mA установлено равным 600, а Мин. mA равно 20 %, минимальное значение mA будет 120.
Temporal Enhance (Повышение временного разрешения)	Создает серию PMR (вторая серия реконструкции) с режимом реконструкции с повышением временного разрешения, который обеспечивает данные, используемые для постобработки Snapshot Freeze (требует использования CardIQ Xpress 2.0 Reveal на Advantage Workstation или AW Server).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

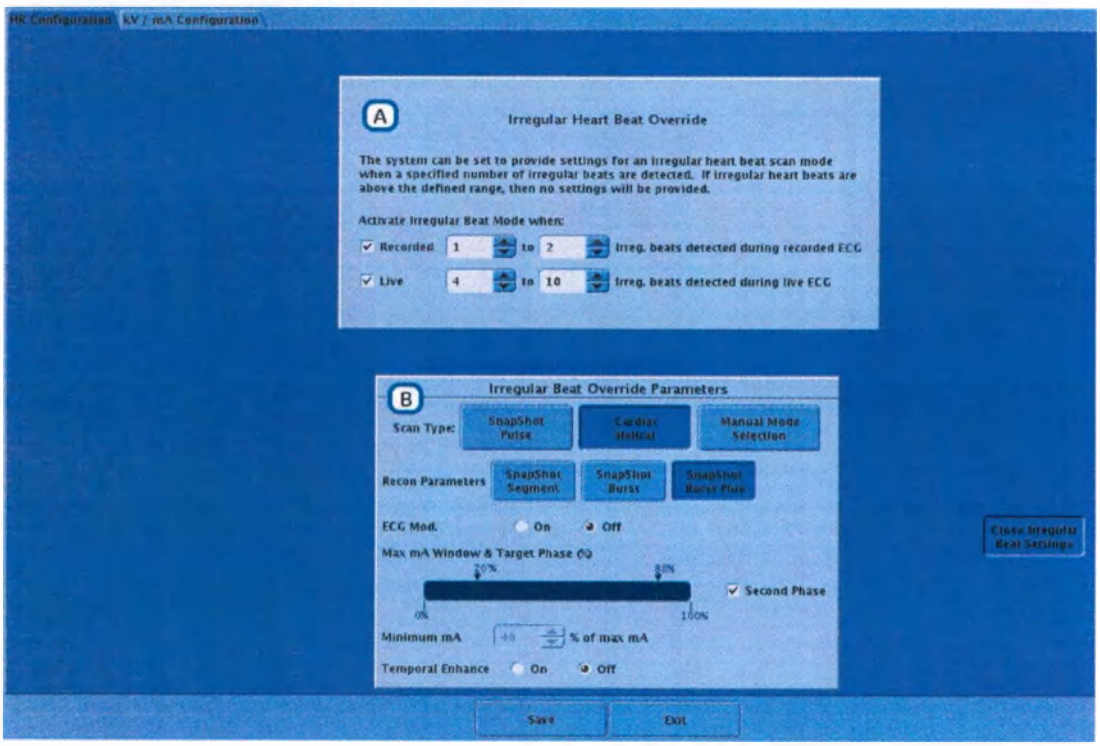
Переназначение нерегулярных сокращений

Кнопка Define Irregular Beat Settings (Задать настройку нерегулярных сокращений) открывает окно Irregular Heart Beat Override (Переназначение нерегулярных сокращений) (Рис. 12-38). Оно зависит от количества нерегулярных сокращений на записанном графике и/или в окне статистики на графике в реальном времени.

- Recorded (Записанная): активирует режим нерегулярных сокращений, если во время контроля частоты сердечных сокращений в реальном времени обнаружены нерегулярные сокращения.
- Live (Активная): активирует режим нерегулярных сокращений, если во время контроля частоты сердечных сокращений по текущей кривой ЭКГ обнаружены нерегулярные сокращения.

Если количество нерегулярных сердечных сокращений превышает установленный диапазон (A), значения параметров (B) будут недоступны. Если количество нерегулярных сердечных попадает в установленный диапазон (A), параметры будут доступны в области Параметры переназначения нерегулярных сокращений. Вкладка "Записанного" должна оставаться выбранной, в противном случае нерегулярные сокращения, обнаруженные на записанной ЭКГ, будут игнорироваться и будут применяться стандартные параметры сканирования в соответствии с частотой сердечных сокращений и ее колебаниями.

Рис. 12-38: Переназначение нерегулярных сокращений



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

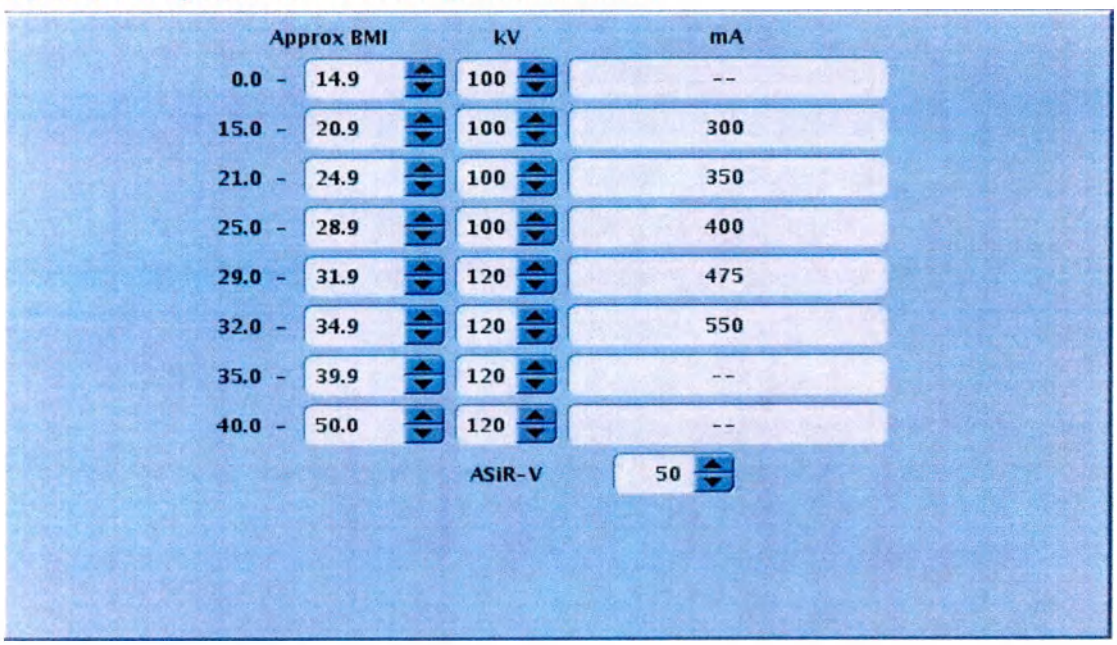
Вкладка Конфигурация кВ/мА

Таблица зависимости кВ и мА от индекса массы тела (ИМТ) на вкладке Конфигурация кВ/мА основана на усредненных параметрах, которые используются в различных клинических учреждениях и встречаются в опубликованных исследованиях для взрослых пациентов. См. **Таблица GE зависимости кВ и мА от индекса массы тела (ИМТ)**. Эту таблицу следует использовать в качестве отправной точки. Рекомендации по кардиальному сканированию следует оценить с точки зрения клинических данных и адаптировать профили SnapShot Assist, основанные на этих данных, с целью обеспечения необходимого баланса между качеством изображений и дозой облучения для конкретной клинической процедуры и категорий пациентов в вашем учреждении.

Исходя из таблицы зависимости кВ и мА от индекса массы тела (ИМТ) (Рис. 12-39) можно установить следующие параметры для выбранного пользовательского профиля:

- диапазоны индекса массы тела (ИМТ);
- kV (кВ)
- мА
- уровень ASiR-V/ASiR.

Рис. 12-39: Таблица зависимости кВ и мА от индекса массы тела (ИМТ)



Определение рекомендуемых параметров в соответствии с таблицей будет обеспечиваться во время сканирования, если в Новый пациент были указаны возраст, рост и вес пациента. Если пациенту не более 21 года, таблица кВ / мА не будет использоваться для определения рекомендуемых значений, поскольку она предназначена для взрослых пациентов и индексы массы тела (ИМТ) не приведены в соответствие с ослаблением излучения педиатрическими пациентами.

Компания GE рекомендует избегать сканирования пациентов, индекс массы тела (ИМТ) которых превышает 29, если максимальная мощность вашей системы составляет 55 кВт.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNAPSHOT ASSIST

Экран графика ЭКГ

Экран графика ЭКГ позволяет управлять записями графика во время задержки дыхания и отображает рекомендуемые значения профиля SnapShot Assist.

Вкладки Активная и Записанного

Рис. 12-40: Экран графика ЭКГ

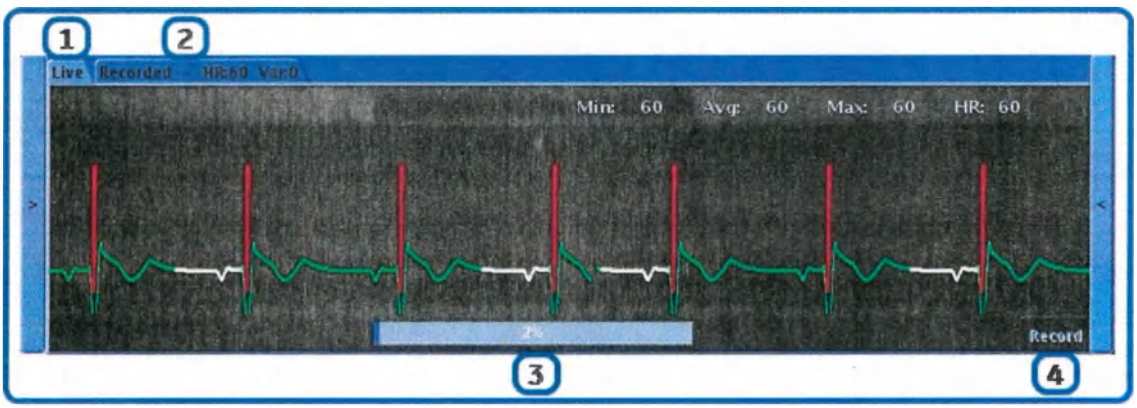
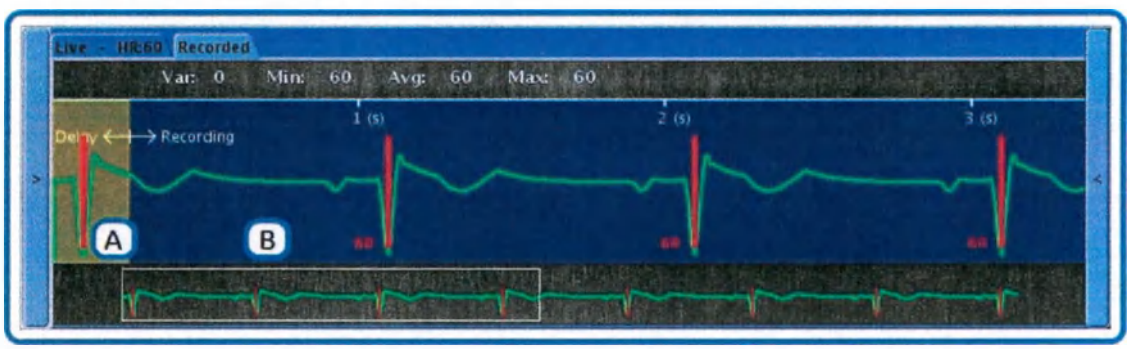


Рис. 12-41: Экран графика ЭКГ - вкладка Записанного



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-10: Опции экрана графика ЭКГ

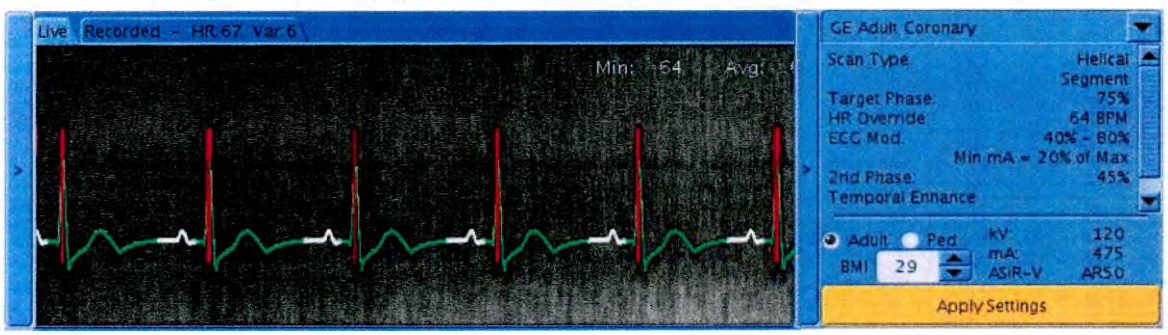
Позиция	Опция	Описание
1	Активная	Текущий график ЭКГ обновляется в реальном масштабе времени по усредненным данным за три интервала R-R. Статистические данные по минимальной, средней и максимальной частоте сердечных сокращений отображаются поверх окна текущих данных (обновление с периодичностью 30 секунд).
2	Записанного	Просмотр графика, который был записан автоматически или вручную во время задержки дыхания для сканирования. На Экран графика ЭКГ – вкладка Записанного область зеленого цвета (A) показывает задержку перед началом записи, а область синего цвета (B) – записанный график ЭКГ во время задержки дыхания.
3	Индикатор выполнения	Показывает ход выполнения записи ЭКГ.
4	Запись	Запись позволяет записывать график ЭКГ в ручном режиме во время задержки дыхания. Кнопка Запись запускает воспроизведение автоматического голосового сообщения указаниями относительно дыхания. Состояние записи указывается на индикаторе выполнения (4). По окончании записи воспроизводится автоматическое голосовое сообщение, информирующее пациента о завершении задержки дыхания.
	Значок записи	Если серия автоматически запрограммирована для записи графика при сканировании во время задержки дыхания, в процессе записи будет отображаться значок записи.

Область настроек сканирования SnapShot Assist

Область настроек сканирования SnapShot Assist отображается в правой части графика ЭКГ на экране просмотра/редактирования. В этой области указываются рекомендуемые значения, которые позволяют определить является ли выбранный протокол оптимальным для частоты сердечных сокращений пациента.

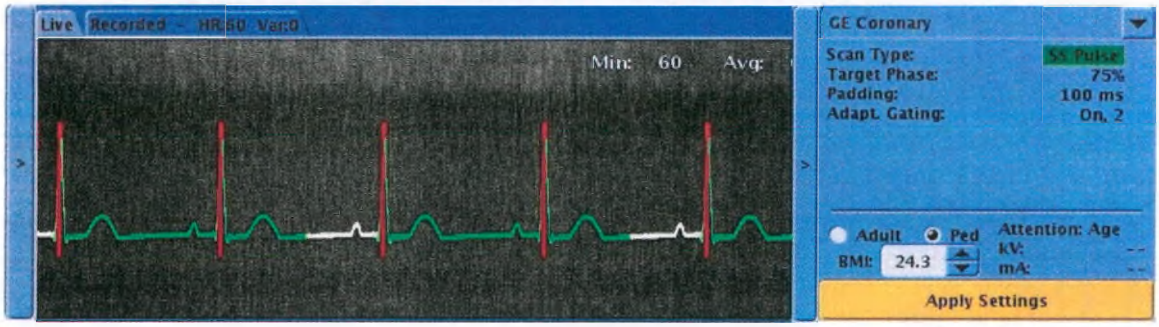
- Эти значения будут видны, если в пользовательском профиле определена таблица и если для пациента были введены возраст, вес и рост.
- Если пациентом является несовершеннолетний (21 год и младше), после выбора кнопки Pediatric (Педиатрический) информация о BMI, кВ, мА и ASiR-V/ASiR отображаться не будет. Система позволяет переназначить выбор Pediatric (Педиатрический) путем выбора Adult (Взрослый). Однако следует тщательно оценить параметры, чтобы убедиться в их соответствии клиническим целям.

Рис. 12-42: Рекомендуемые значения профиля SnapShot Assist – Взрослый пациент



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-43: Рекомендуемые значения профиля SnapShot Assist – Педиатрический пациент



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNAPSHOT ASSIST

Процедура для SnapShot Assist

Эта процедура предназначена для выполнения кардиологического обследования с использованием функции SnapShot Assist.

Для проведения обследования необходимо ввести возраст, вес и рост пациента. Эти данные используются в рекомендуемых значениях профиля SnapShot Assist для определения параметров kV / mA (кВ/мА) на основании индекса массы тела (ИМТ).

1. **Настройка пользовательского профиля.**
   a. **Открытие окна Конфигурация SnapShot Assist.**
   b. **Настройка конфигурации частоты сердечных сокращений.**
   c. **Установка конфигурации кВ / мА.**
2. **Создание кардиологического протокола при помощи функции SnapShot Assist.**
3. Сохранение профиля и выход.
   - Теперь система будет предоставлять данные по частоте сердечных сокращений и ее колебаниям для коронарной КТ-ангиографии.
4. **Выполнение сканирования сердца с улучшенной контрастностью при помощи SnapShot Assist.**

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNAPSHOT ASSIST

Настройка пользовательского профиля

Функция SnapShot Assist предлагает на выбор восемь пользовательских профилей, которые можно редактировать и переименовывать. Используйте эту процедуру для настройки пользовательского профиля для SnapShot Assist.

Открытие окна Конфигурация SnapShot Assist

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. Щелкните SnapShot Assist Configuration.
   - Отображается сообщение о том, что программное обеспечение загружает профили Конфигурация SnapShot Assist.
   - На экране **Экран SnapShot Assist Configuration (Конфигурация SnapShot Assist)** (Конфигурация SnapShot Assist) отображаются профили для каждого режима сканирования с учетом диапазона частоты сердечных сокращений и ее колебаний, определенных для выбранного профиля.
3. Выберите пользовательский профиль 1–8 в списке Profile (Профиль).
   - Протоколы GE Adult Coronary (GE Коронарные артерии взрослого пациента) и GE Adult Function (GE Функциональное исследование взрослого пациента) поставляются с системой и не допускают редактирования.
   - Пользовательские протоколы 1–8 можно отредактировать и переименовать. Первоначальная конфигурация пользовательских профилей совпадает с конфигурацией профиля GE Adult Coronary (GE Коронарные артерии взрослого пациента).
   - Справочные профили GE SnapShot Assist GE предназначены для томографии сердца взрослых пациентов. Они не предназначены для томографии сердца педиатрических пациентов.
5. В текстовом поле Назв. Профиля введите название профиля.
6. Щелкните Переименовать.

Настройка конфигурации частоты сердечных сокращений

1. Задайте категории Средняя ЧСС / Макс. изменение ЧСС между сокращениями в таблице.
   - Чтобы изменить размер ячейки таблицы, щелкните и перетащите белую вертикальную или горизонтальную границу.
   - При изменении размера ячеек в таблице текст в области выбора параметров сканирования обновляется и отображает границы для выбранной категории Средняя ЧСС / Макс. изменение ЧСС между сокращениями.
   - При выборе категории в таблице Average Heart Rate / Max Beat to Beat HR Variation (Средняя частота сердечных сокращений/максимальное изменение частоты сокращений между ударами) соответствующая ячейка таблицы отмечается границей белого цвета.
   - При выборе другого типа сканирования цвет выбранной ячейки изменяется в соответствии с новым выбранным типом сканирования.
2. Задайте параметры сканирования.
   - См. параметры **SnapShot Pulse**.
   - См. параметры **Cardiac Helical**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Задайте Параметры переназначения нерегулярных сокращений.
   - Выберите ***Recorded*** (Записанного) и/или ***Live*** (Активная) и укажите границы режима.
   - При настройке пороговых значений для параметра Live (Активная) функция SnapShot Assist выводит окно Irregular Beat Override Parameters (Параметры переназначения нерегулярных сокращений), если во время активного ЭКГ-мониторинга количество обнаруженных нерегулярных сокращений будет в пределах определенного диапазона.
   - Когда количество обнаруженных нерегулярных сокращений сердца попадает в категорию, определенную в Записанного или Активная, вместо параметров из таблицы категорий Средняя ЧСС / Макс. изменение ЧСС между сокращениями будут использоваться выбранные параметры для категории.
4. Нажмите Save (Сохранить).

Установка конфигурации кВ / мА

Используйте эту процедуру для установки значений в **таблице зависимости кВ / мА от индекса массы тела (ИМТ)**.

1. Выберите вкладку ***кВ/мА Configuration*** (Конфигурация кВ/мА).
2. Установите диапазоны ***Approx BMI*** (Примерный индекс массы тела (ИМТ)).
3. Установите значение ***кВ*** для каждого диапазона.
4. Установите значение ***мА*** для каждого диапазона.
5. Установите уровень ***ASiR-V/ASiR***.
6. Нажмите ***Save*** (Сохранить).

Выбор значений кВ / мА в зависимости от индекса массы тела (ИМТ) должен использоваться только для пациентов нормального роста и телосложения. Для педиатрических пациентов и пациентов юношеского возраста при использовании индекса массы тела (ИМТ) могут выбираться ошибочные значения кВ / мА. С целью предотвращения использования функции SnapShot Assist для таких пациентов необходимо ввести возраст пациента и индекс массы тела (ИМТ), чтобы функция предложила значения кВ / мА. Первоначальное значение возраста можно переназначить, нажав ***Adult*** (Взрослый) в области параметров сканирования функции SnapShot Assist возле индекса массы тела (ИМТ).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNAPSHOT ASSIST

Создание кардиологического протокола при помощи функции SnapShot Assist

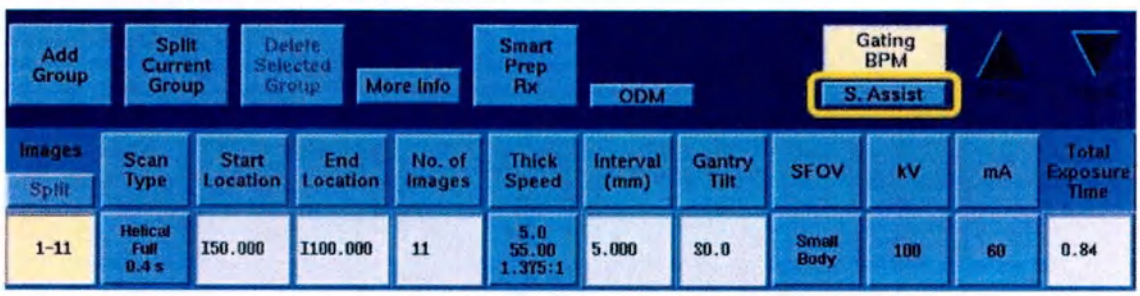
Используйте эту процедуру для создания кардиологического протокола с помощью SnapShot Assist.

Конфигурация

Профиль конфигурации по умолчанию для протокола SnapShot Assist – GE Adult Coronary (GE Коронарные артерии взрослого пациента). SnapShot Assist автоматически предоставляет рекомендуемые параметры на основе выбранных значений в профиле по умолчанию конфигурации протокола SnapShot для ЭКГ-синхронизированного сканирования, если была выполнена запись ЭКГ и/или доступно Scout (Обзорное сканирование). В случае ЭКГ-синхронизированного некоронарного артериального сканирования рекомендуемым параметром профиля по умолчанию в конфигурации SnapShot для этих трех типов протоколов будет "None" (Нет).

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. На экране Управл.Протоколами щелкните ***Управление протоколами***.
3. На **экране выбора протокола** щелкните ***User*** (Пользователь).
4. Щелкните ***Chest*** (Грудная клетка) и выберите существующий кардиологический протокол.
   - В качестве альтернативы можно выбрать незаполненную строку в списке протоколов, щелкнуть ***Новый***, ввести имя протокола и нажать клавишу ***Enter***.
5. Щелкните ***Редактировать***, чтобы добавить SnapShot Assist к существующему протоколу.
   a. Выберите любую серию, чтобы во время сбора данных автоматически записать частоту сердечных сокращений.
      - Запись графика ЭКГ считается действительной только в течение 7 минут после выполнения записи.
      - В качестве альтернативы можно **вручную записать частоту сердечных сокращений во время задержки дыхания**.
   b. Щелкните ***S. Assist***.

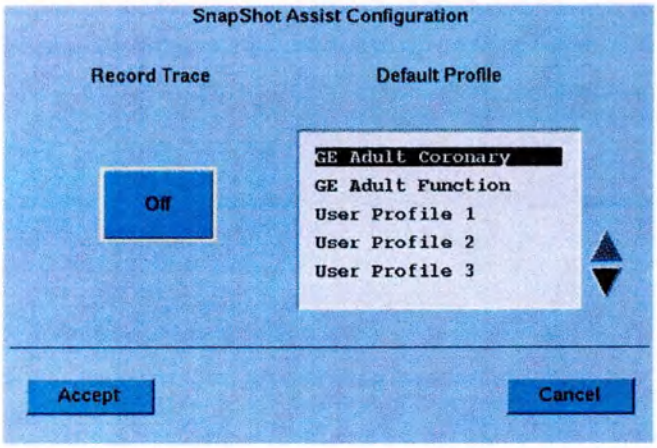
Рис. 12-44: SnapShot Assist: просмотр/редактирование



   c. Выберите профиль по умолчанию для обследований, которые будут использоваться для определения настроек сканирования SnapShot Assist. То же можно сделать вручную во время сканирования.
   d. Укажите, должна ли автоматически вестись запись графика ЭКГ в серии.
   e. Щелкните ***Accept*** (Принять).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-45: Экран SnapShot Assist Configuration (Конфигурация SnapShot Assist)



6. Проверьте остальные параметры для последующих серий в протоколе.
7. Сохраните протокол.

См. раздел **Создание или редактирование протокола** для получения более подробной информации.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNAPSHOT ASSIST

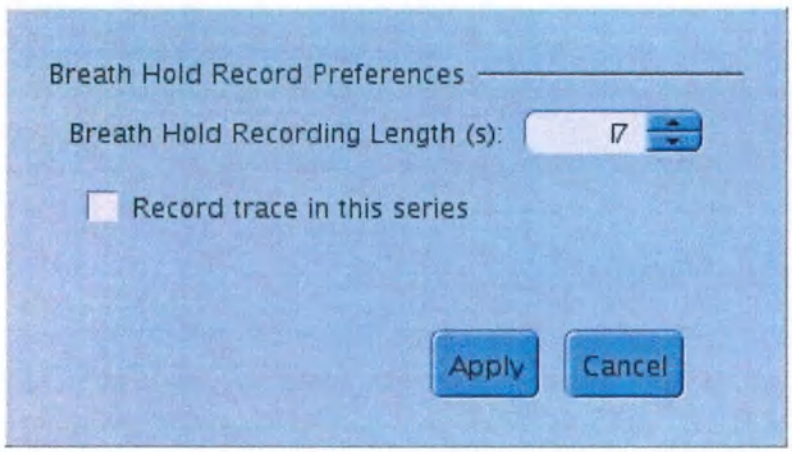
Автоматическая запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания

Функция SnapShot Assist требует ведения записи диаграммы ЭКГ во время задержки дыхания пациентом с целью получения рекомендуемых значений профиля. Используйте эту процедуру, чтобы автоматически записать частоту сердечных сокращений пациента и ее колебания в ходе сканирования серий предварительных обследований, болюса временного действия, кальциевого индекса (Smart Score) и других серий сканирования КТ, если запись графика не предусмотрена самим протоколом.

Для сбора данных, достаточных для оценки частоты сердечных сокращений и ее колебаний, требуется запись продолжительностью не менее 5 секунд. Продолжительность задержки дыхания для сканирования должна быть не меньше параметра Длина записи задер. дых., в противном случае запись не будет сохранена.

1. На экране просмотра/редактирования щелкните ***Синхро***, чтобы открыть средство просмотра ЭКГ.
2. Щелчок правой кнопкой в средстве просмотра и выберите ***Record Preferences*** (Настройки записи).

Рис. 12-46: Меню Настройки записи задер. дых.



- Измените значение ***Длина записи задер. дых.*** Допустимый диапазон продолжительности записи составляет от 5 до 15 секунд.
- Выберите ***Запись графика в этой серии***.

3. Щелкните ***Применить***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNAPSHOT ASSIST

Ручная запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания

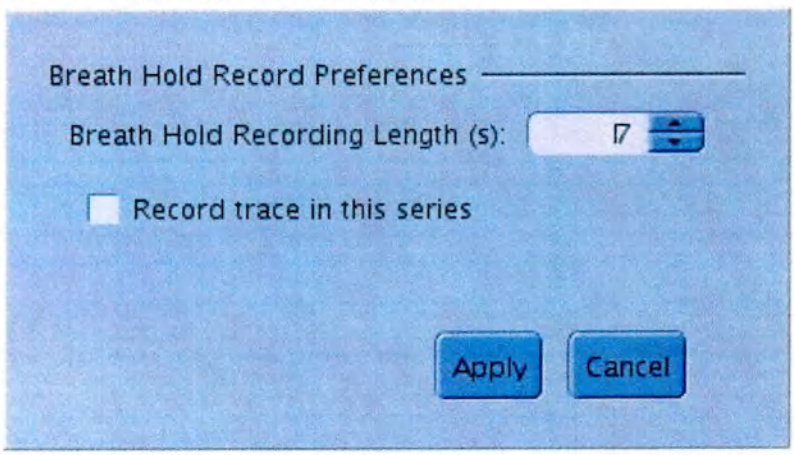
Функция SnapShot Assist требует ведения записи диаграммы ЭКГ во время задержки дыхания пациентом с целью получения рекомендуемых значений профиля. Используйте эту процедуру, чтобы вручную записать частоту сердечных сокращений пациента и ее колебания в случае, когда другие совместимые серии с задержками дыхания не могут использоваться или частота сердечных сокращений пациента существенно изменилась.

Этот метод может быть удобен при использовании SmartPrep вместо болюса временного действия, чтобы запустить сканирование при оптимальном контрастировании. Также можно запустить запись во время тренировки задержки дыхания, когда частота сердечных сокращений пациента изменяется, или в любое время до начала сканирования с улучшенной контрастностью.

Для сбора данных, достаточных для оценки частоты сердечных сокращений и ее колебаний, требуется запись продолжительностью не менее 5 секунд. Продолжительность задержки дыхания для сканирования должна быть не меньше параметра Длина записи задер. дых., в противном случае запись не будет сохранена.

1. На экране просмотра/редактирования щелкните ***Синхро***, чтобы открыть средство просмотра ЭКГ.
2. Щелчок правой кнопкой в средстве просмотра и выберите ***Record Preferences*** (Настройки записи).

Рис. 12-47: Меню Настройки записи задер. дых.



- Измените значение ***Длина записи задер. дых.*** Допустимый диапазон продолжительности записи составляет от 5 до 15 секунд.
- Убедитесь, что флажок ***Запись графика в этой серии*** не установлен.

3. Щелкните ***Применить***.
4. Щелкните ***Record*** (Запись).
   - Будет воспроизведено автоматическое голосовое сообщение с указаниями, относящимися к периоду перед задержкой дыхания.
   - На экране появится диаграмма ЭКГ и будет активен индикатор выполнения, показывающий состояние во время записи.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- По завершении записи будет воспроизведено автоматическое голосовое сообщение с указаниями, относящимися к периоду после задержки дыхания.

5. Нажмите ***Записанного***, чтобы просмотреть записанный график.
   - Щелкните и перетащите белый маркер, который отображается под графиком, чтобы просмотреть записанный график ЭКГ.
   - Воспользуйтесь стрелками Свернуть/развернуть (< >) в левой части окна графика, чтобы свернуть или развернуть график ЭКГ.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNAPSHOT ASSIST

Выполнение сканирования сердца с улучшенной контрастностью при помощи SnapShot Assist

Данная процедура предназначена для выполнения сканирования сердца с улучшенной контрастностью с использованием SnapShot Assist. Функция SnapShot Assist определяет рекомендуемые значения для кардиологического профиля в зависимости от частоты сердечных сокращений пациента и ее вариабельности, зафиксированных во время последней записи графика ЭКГ с задержкой дыхания. После ручной или автоматической записи графика полученные рекомендуемые значения профиля можно применить к текущей кардиологической группе.

1. Выберите кардиологический протокол с включенной функцией SnapShot Assist.
2. Убедитесь, что средство просмотра ЭКГ отображается на экране, чтобы иметь возможность контролировать график ЭКГ во время сканирования.
3. Убедитесь, что текущий график ЭКГ сильный и стабильный.
   - Более подробная информация приведена в разделе **Размещение электродов/отведений на пациенте**.
4. Выполните Scout (Обзорное сканирование), локализирующие сканирования и при необходимости дополнительные сканирования.
5. Определите метод записи частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания для сканирования с улучшенной контрастностью.
   - Для получения информации о сканировании с введением болюса временного действия см. раздел **Автоматическая запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания**.
   - Для получения информации о сканировании в режиме SmartPrep см. раздел **Запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания вручную**.
6. Просмотрите/отредактируйте серию с улучшенной контрастностью.
7. Выберите вкладку ***Recorded*** (Записанное), чтобы убедиться в наличии действительного записанного графика и оценить его на предмет отсутствия аритмии и колебаний частоты сердечных сокращений.

Если действительный график отсутствует, на экране может отображаться одно из указанных ниже сообщений. Если есть необходимость получить рекомендации SnapShot Assist, выполните задержку дыхания и запишите график ЭКГ.

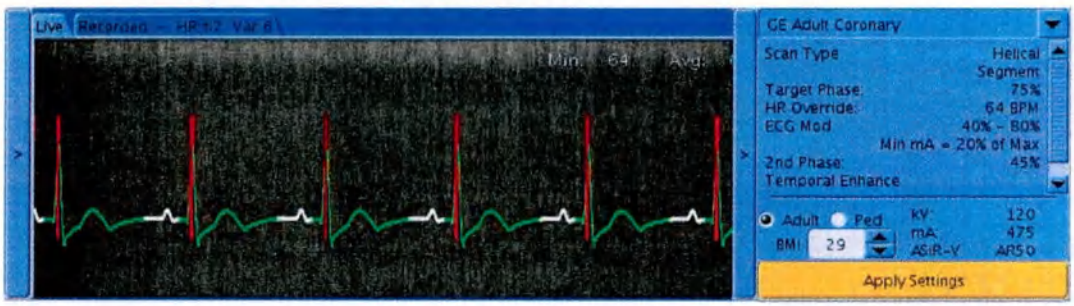
- Записанный график ЭКГ недействителен, поскольку после его записи прошло слишком много времени. Если прошло более 7 минут, в области SSA отобразится такое сообщение: "The recorded trace is no longer valid because too much time has passed in the recording" (Записанный график недействителен, поскольку после его записи прошло слишком много времени).
- Записанный график ЭКГ недействителен из-за значительных колебаний текущей частоты сердечных сокращений.
- Записанный график ЭКГ недействителен, поскольку среднее значение записанной частоты сердечных сокращений значительно отличается от текущего соответствующего среднего значения.
- Записанный график ЭКГ недействителен из-за недостаточной продолжительности записи.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если время вращения не равно 0,35 с, в области SSA отобразится такое сообщение: "Rotation time not = 0,35 s".
- Отсутствует запись графика ЭКГ.
- Если типом сканирования выбрано не Cardiac (Кардиальный), в области SSA отобразится следующее сообщение: "Unable to apply settings: Non-Cardiac scan" (Невозможно применить настройки, поскольку тип сканирования некардиальный).

8. Просмотрите рекомендуемые значения профиля, чтобы оценить полученную информацию, основанную на выбранном пользовательском профиле.
   a. Оцените режим сбора данных.
   b. Просмотрите значения кВ/мА в таблице зависимости этих значений от индекса массы тела (ИМТ).
      - Эти значения будут видны, если в пользовательском профиле определена таблица и если для пациента были введены возраст, вес и рост.
      - Если пациентом является несовершеннолетний (21 год и младше), после выбора кнопки Pediatric (Педиатрический) информация об индексе массы тела (ИМТ), кВ, мА и ASiR-V/ASiR отображаться не будет. Система позволяет переназначить выбор Pediatric (Педиатрический) путем выбора Adult (Взрослый). Однако следует тщательно оценить параметры, чтобы убедиться в их соответствии клиническим целям.

Рис. 12-48: Рекомендуемые значения профиля SnapShot Assist



9. Чтобы применить параметры, заданные в профиле SnapShot Assist, щелкните ***Apply Settings*** (Применить настройки).
10. Выполните кардиосинхронизированное сканирование.

После нажатия Apply Settings (Применить настройки) измененные настройки отображаются оранжевым цветом. Из-за охлаждения рентгеновского излучателя может оказаться, что выбранное значение мА обеспечить не удастся. Просмотрите все настройки перед выполнением сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Temporal Enhance (дополнительно)

Temporal Enhance является частью опции SnapShot Freeze, которая может применяться для снижения артефактов, связанных с движением коронарной артерии, которые могут всё еще возникать при синхронизированных кардиоисследованиях. Функция Temporal Enhance совместима как с проспективно синхронизированными осевыми обследованиями (SnapShot Pulse), так и с ретроспективно синхронизированными кардиальными спиральными обследованиями (SnapShot Segment).

Опция SnapShot Freeze начинается с назначения функции Temporal Enhance – режима реконструкции, который формирует специальную серию изображений для последующей обработки Snapshot Freeze в AW (или AW Server) с помощью процесса CardIQ Xpress с целью снижения артефактов, связанных с движением. Описание серии, созданной функцией Temporal Enhance, начинается с "Temporal phase%:».

Функция Temporal Enhance назначается в Ретро Рекон для обследований с проспективной синхронизацией в заданной целевой области фазы. Для кардиальных спиральных обследований функцию Temporal Enhance можно также назначить проспективно в PMR2–10. В случае более высоких частот сердечных сокращений можно, например, использовать PMR2 для Temporal Enhance при 75% целевой фазы R-R (середина диастолы) и PMR3 для Temporal Enhance при ~45% целевой области (примерно конец систолы). Характеристики фазы для реконструкции Temporal Enhance указываются в виде конкретной целевой фазы (а не диапазона фаз).

Ограничения

Функция Temporal Enhance недоступна в следующих случаях:

- с многосекторными режимами реконструкции SnapShot Burst;
- со SnapShot Segment-Plus;
- при значении ASiR-V более 80 %;
- при значении ASiR более 50 %;
- при установке C3 кардио-фильтра;
- при DFOV <15 см.
- Время вращения более 0,35 с

Рекомендации

- Для получения оптимальных результатов важнейшее значение имеет правильный выбор целевой сердечной фазы (середина диастолы и/или конец систолы).
- При использовании модуляции ЭКГ убедитесь, что диапазон фаз для максимального значения mA достаточен для ожидаемых целевых фаз функции Temporal Enhance.
- В случае режима SnapShot Pulse для использования Temporal Enhance требуется минимальный промежуток 80 мс. Дополнительный промежуток, возможно, потребуется в зависимости от колебаний частоты сердечных сокращений или при необходимости использования нескольких целевых фаз.
- Избегайте чрезмерного уровня шума на изображениях. Для получения оптимальных результатов выбирайте подходящий метод kV/mA (и ASiR-V или кардио-фильтр C1/C2).
- Можно полностью использовать значения ASiR-V до 80 %.
- Можно полностью использовать значения ASiR до 50 %.
- Плохое затемнение контраста в коронарных сосудах (низкое/неоднородное усиление по шкале Хаунсфильда для слабого/пропущенного болюса) может привести к неоптимальной коррекции артефактов движения функцией SnapShot Freeze.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Штриховые артефакты от хирургических зажимов, проволочных выводов кардиостимулятора и т.п. в непосредственной близости к коронарным сосудам могут привести к неоптимальной коррекции артефактов движения функцией SnapShot Freeze.
- Назначенная область DFOV должна включать не менее 2 см ткани между границей области DFOV и сердцем. Не используйте чрезмерных уровней масштаба.
- Поскольку функция SnapShot Freeze направлена по подавление артефактов движения коронарных сосудов, если диапазон сканирования значительно шире самого сердца (как, например, в случае ЭКГ-синхронизированного сканирования грудной клетки), назначьте более узкий диапазон изображений (в Ретро Рекон или в виде PMR), подходящий для покрытия сердца, чтобы облегчить последующую обработку SnapShot Freeze.
- Указание фазы в миллисекундах и редактор ЭКГ (существующие инструменты/процедуры, помогающие подавить сегментацию/рассовмещение изображений сердца или исключить несинхронизированные изображения, вызванные колебаниями между сокращениями) совместимы с функцией SnapShot Freeze. Их можно использовать по необходимости.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОВЫШЕНИЕ ВРЕМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ

Проспективное применение Temporal Enhance (Повышение временного разрешения)

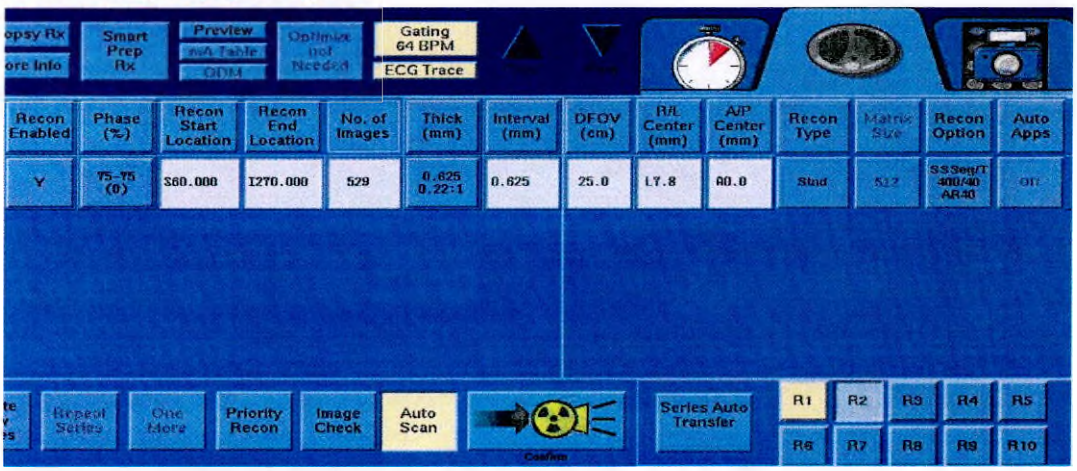
Используйте эту процедуру, чтобы применить функцию Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) проспективно с синхронизированным спиральным сканированием сердца (SnapShot Segment) для подавления движения коронарных сосудов.

Рекомендации

- Для получения оптимальных результатов значение % фазы, заданное для PMR, должно соответствовать целевой сердечной фазе (середина диастолы и/или конец систолы) при визуализации коронарных артерий. Для более высоких частот сердечных сокращений можно назначить 2 реконструкции PMR: одну для середины диастолы (примерно фаза 75 %) и одну для конца систолы (примерно фаза 45 %).
- PMR 2-10

1. На экране **просмотра/редактирования** щелкните значок ***Параметры реконструкции*** .

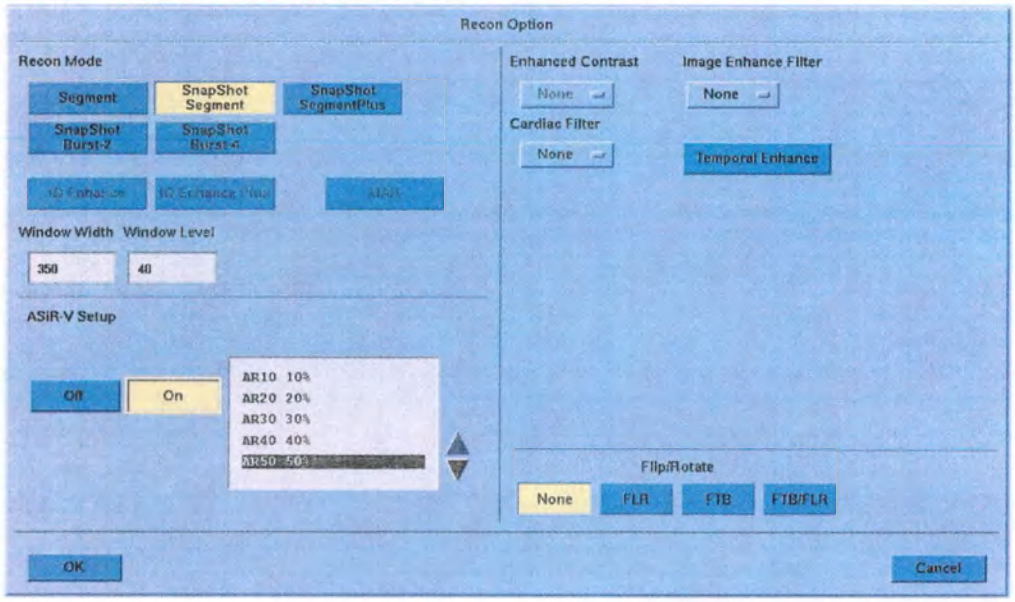
Рис. 12-49: Параметры реконструкции



2. На вкладке Параметры реконструкции установите толщину изображений, интервал, область DFOV и смещения центра.
   - Поле обзора отображения должно быть больше или равна 15 см.
   - Назначенная область DFOV (Поле обзора отображения) должна включать не менее 2 см ткани между границей области DFOV (Поле обзора отображения) и сердцем.
3. Щелкните ***Recon Options*** (Опция реконструкции).

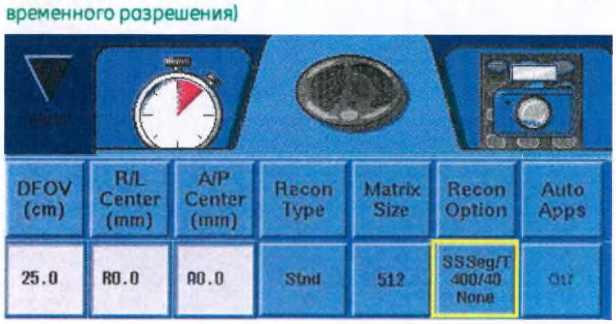
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-50: Экран Recon Option (Опция реконструкции)



4. Выберите необходимые параметры на экране Recon Option (Опция реконструкции).
   a. Щелкните ***SnapShot Segment*** (Сегмент SnapShot).
   b. При необходимости щелкните Кардио-фильтр.
      - Кардиальный фильтр C3 несовместим с функцией Temporal Enhance (Повышение временного разрешения).
      - Кардиальный фильтр несовместим с ASiR-V и ASiR.
   c. Щелкните ***Temporal Enhance*** (Повышение временного разрешения).
      - Штриховые артефакты от металлических имплантатов или хирургических зажимов могут оказывать негативное влияние на снижение артефактов, связанных с движением.
      - Неправильный выбор параметров, который приводит к получению изображений с высоким уровнем шума, плохому контрастированию или артефактам из-за неэффективного протокола инъекций или ошибочного выбора фазы, может приводить к неоптимальному снижению артефактов, связанных с движением.
   d. В системах с приложением ASiR-V для его активации щелкните ***On*** (Вкл.) и выберите значение, которое равно или ниже уровня 80 % ASiR-V.
      В системах с приложением ASiR для его активации щелкните ***Slice*** (Срез) и выберите значение, которое равно или ниже уровня 50 % ASiR.
5. Щелкните ***OK***, чтобы закрыть экран Recon Option (Опция реконструкции).

Рис. 12-51: Кнопка Recon Options (Опции реконструкции) с включенной функцией Temporal Enhance (Повышение временного разрешения)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Для настройки дополнительных реконструкций и фаз щелкните требуемую реконструкцию PMR (R2–R10) и при необходимости введите соответствующие значения в столбцы или ячейки параметров.
7. Автоматически передайте серию для обработки Snapshot Freeze в Advantage Workstation (или AW Server) с помощью процесса CardIQ Xpress с целью снижения артефактов, связанных с движением.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОВЫШЕНИЕ ВРЕМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ

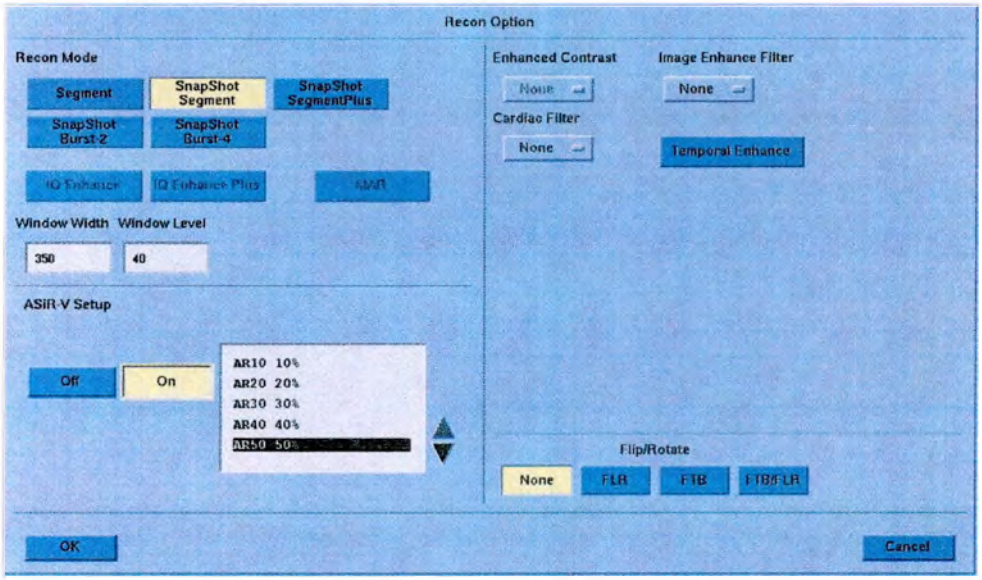
Назначение использования Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) в Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)

Используйте эту процедуру, чтобы назначить функцию Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) для ретроспективного синхронизированного кардиального спирального сканирования (SnapShot Segment) для подавления движения коронарных сосудов.

1. From the scan monitor, click the ***Retro Recon icon*** .
2. На экране выбора списка Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) выберите серию синхронизированного кардиального спирального сканирования.
3. Щелкните ***Select Series*** (Выбрать серию).
4. На экране Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) при необходимости введите описание новой серии в области Series Description (Описание серии).
5. Щелкните ***New Series Number*** (Номер новой серии), чтобы реконструкция изображений проходила под номером новой серии, назначенным системой, от 301 до 399.
6. Щелкните ***Retro*** (Ретро) для выбора всех групп и щелкните ***Y*** (Да) для выбора отдельной группы.
7. Введите местоположения Retro Start (Начало ретрореконструкции) и Retro End (Конец ретрореконструкции) или щелкните **Y** (Да) для Graphic Retro (Графическая ретрореконструкция) для графического назначения параметров последовательной реконструкции по одной группе.
8. Установите толщину изображений, интервал, область DFOV и смещения центра.
   - Поле обзора отображения должно быть больше или равна 15 см.
   - Назначенная область DFOV (Поле обзора отображения) должна включать не менее 2 см ткани между границей области DFOV (Поле обзора отображения) и сердцем.
9. Введите соответствующую фазу для оптимального выполнения коронарной томографии.
10. Щелкните ***Recon Options*** (Опция реконструкции).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-52: Экран Recon Option (Опция реконструкции)



11. Выберите необходимые параметры на экране Recon Option (Опция реконструкции).
    a. Щелкните ***SnapShot Segment*** (Сегмент SnapShot).
    b. При необходимости щелкните Кардио-фильтр.
        - Кардиальный фильтр C3 несовместим с функцией Temporal Enhance (Повышение временного разрешения).
        - Кардиальный фильтр несовместим с ASiR-V и ASiR.
    c. Щелкните ***Temporal Enhance*** (Повышение временного разрешения).
        - Штриховые артефакты от металлических имплантатов или хирургических зажимов могут оказывать негативное влияние на снижение артефактов, связанных с движением.
        - Неправильный выбор параметров, который приводит к получению изображений с высоким уровнем шума, плохому контрастированию или артефактам из-за неэффективного протокола инъекций или ошибочного выбора фазы, может приводить к неоптимальному снижению артефактов, связанных с движением.
    d. В системах с приложением ASiR-V для его активации щелкните ***On*** (Вкл.) и выберите значение, которое равно или ниже уровня 80 % ASiR-V.
    В системах с приложением ASiR для его активации щелкните ***Slice*** (Срез) и выберите значение, которое равно или ниже уровня 50 % ASiR.

12. Щелкните ***OK***, чтобы закрыть экран Recon Options (Опции реконструкции).
    - Если функция Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) включена, на кнопке Recon Options (Опции реконструкции) отображается буква «T».

Рис. 12-53: Кнопка Recon Options (Опции реконструкции) с включенной функцией Temporal Enhance (Повышение временного разрешения)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13. Щелкните ***Recon Type*** (Тип реконструкции) и выберите нужный алгоритм.
14. Для создания изображений щелкните ***Confirm*** (Подтвердить).
15. Передайте серию по сети для обработки Snapshot Freeze в Advantage Workstation (или AW Server) с помощью процесса CardIQ Xpress с целью снижения артефактов, связанных с движением.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КАРДИАЛЬНАЯ РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Реконструкция основных кардиосканирований

Следуйте этой процедуре для реконструкции кардиальных изображений в фазе, отличной от назначенной проспективно.

- Кардиальные спиральные обследования в SnapShot дают возможность реконструкции в любой точке времени записи ЭКГ, поскольку собраны данные всего R-R интервала.
- Обследования в SnapShot Pulse дают возможность реконструкции только части интервала R-R. Объем собранных данных контролируется указанным объемом заполнений. Чем больше объем заполнений, тем больше фаз, доступных для реконструкции. В обследованиях с заполнением "0" дополнительные фазы для реконструкции недоступны.
- При сборах данных в SnapShot Pulse, если используется значение заполнения более 60 мс, система осуществляет реконструкцию с улучшением z-однородности и уменьшением артефакта полос (только ретроспективная реконструкция).
- Подробную информацию об управлении ретроспективной реконструкцией см. в разделе **Создание новых изображений из данных сканирования**.

1. В окне монитора сканирования щелкните ***значок ретроспективной реконструкции***

2. На экране выбора списка Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) выберите из имеющегося списка данных сканирования соответствующего пациента, обследование и серию.
3. Самые последние отсканированные обследования находятся вверху списка. На экране отображены все параметры сканирования, доступные в режиме ретроспективной реконструкции.
4. Щелкните ***Select Series*** (Выбрать серию).
5. Убедитесь в том, что в области под заголовком рядом с каждой группой, которую необходимо реконструировать, выбрано **Y** (Да).
   - Чтобы выключить все группы, щелкните ***Retro***. Во всплывающем окне щелкните **Yes** (Да) или ***No*** (Нет). Или, щелкнув на отдельную группу, выберите ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет).
   - Если в серии присутствует более чем одна синхронизированная группа, за один раз можно реконструировать только одну группу. Каждая группа имеет свою отдельную запись ЭКГ, и - при необходимости внесения изменений - редактирование одной группы не влияет на другие группы.
6. Можно также задать точки Retro Start (Ретро начало) и Retro End (Ретро конец) так, чтобы они находились в диапазоне выбранной группы. Добавьте к названию местоположения префикс **S** (+) или **I** (-).
7. Дополнительно: Щелкните ***Толщина (мм)*** и введите толщину, присутствующую во всех группах.
   - При наличии только одной группы или только одной из нескольких групп, где требуется изменить толщину, выберите область толщины для этой группы.
   - Исходная конфигурация детектора, в которой отсканирован пациент, влияет на возможность изменения толщины среза. Толщина, выделенная черным цветом, доступна для реконструкции.
   - SnapShot Pulse поддерживает только толщину среза 0,625 мм.
8. Дополнительно: Щелкните ***Интервал*** и введите интервал, присутствующий во всех группах.

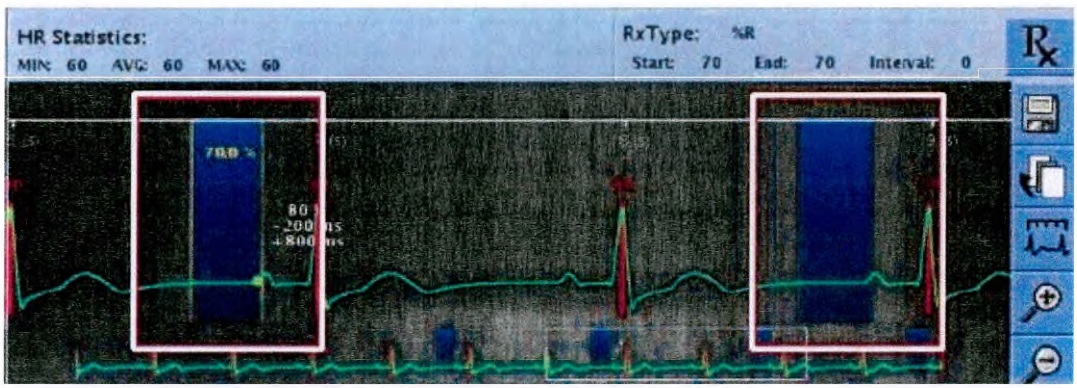
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При наличии только одной группы либо при наличии только одной из нескольких групп, где требуется изменить интервал, можно выбрать область интервала для этой группы.

9. Дополнительно: Щелкните ***DFOV***. Введите значение DFOV (Поле обзора отображения).
   - По умолчанию в системе будет установлено поле обзора отображения, используемое для сканирования.
10. Дополнительно: Щелкните ***R/L Центр*** и выберите отдельную или все группы (верхняя кнопка). Наберите значение коррекции. Воспользуйтесь одним из следующих методов для определения величины коррекции:
    - Во вкладке Recon щелкните ***N*** под колонкой График Ретро для отображения панели управления графической ретрореконструкции на визуализирующем мониторе. Для определения DFOV (Поле обзора отображения) и центров R/L (Правый/Левый) и A/P (Передний/Задний) можно использовать курсор.
    - Поставьте курсор реального времени на изображение и найдите в верхнем левом углу изображения координаты RAS (Правый/Передний/Верхний).
    - Щелкните ***Спис/Выб*** и выберите обследование и серию, из которой необходимо взять значения R/L. Значения серии отображены в строке меню браузера.
11. Дополнительно: Щелкните ***A/P Центр***. Наберите значение коррекции.
12. Дополнительно: Щелкните ***Recon Type*** (Тип реконструкции) и выберите нужный алгоритм.
13. Дополнительно: Щелкните ***Recon Options*** (Опция реконструкции).
    - Выберите необходимые параметры на **Установка опций реконструкции**.
    - Реконструкция SnapShot Segment использует часть данных вращения сканирования, размещенных, как правило, по центру, согласно указанной временной точке во время сердечного цикла ЭКГ. Сегментированная реконструкция обеспечивает улучшенное временное разрешение при использовании для реконструкции изображения меньшего временного окна данных. С помощью ЭКГ-синхронизированной сегментированной реконструкции можно уменьшить вибрирующее движение в груди и сосудах, возникающее в результате сердечных сокращений.
14. В редакторе ЭКГ щелкните значок ***Rx*** для установки общей фазы, при которой введенные значения фазы применяются ко всем имеющимся сердечным циклам.
    - Установка общей фазы представляет собой управление записью ЭКГ в окне кардиальной ретроспективной реконструкции. Это позволяет выбрать фазы сердечного цикла, из которых создаются изображения. Обычная установка фазы - 70-80 % с 5 % интервалами, которая применяется ко всем сердечным циклам во время рентгеновского облучения.
    - Нижеследующее изображение имеет общую установку на 70 % начало и конец и 0 интервал, что означает создание изображений из 70 % всего объема обследования. Выделенная синим цветом область - это окно реконструкции каждого имеющегося сердечного цикла. Его центрируют с охватом 70 % фазы сердечного цикла для интервала R-R. Область, выделенная серым цветом, отражает объем заполнения, использованный при сканировании.

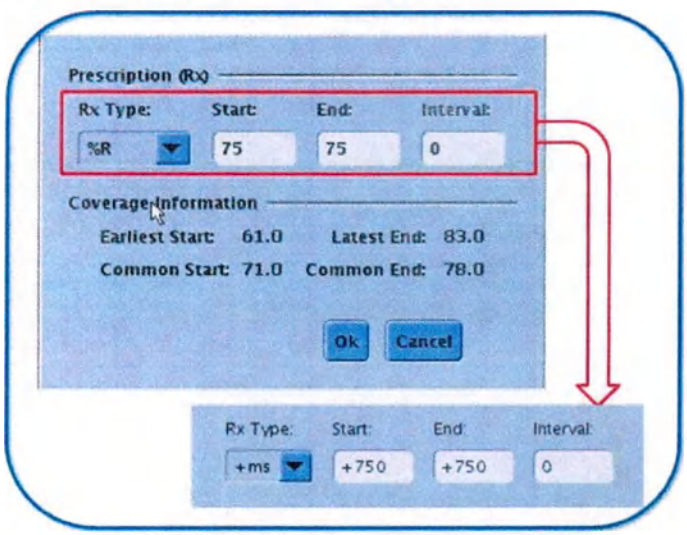
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-54: Окно кардиальной ретроспективной реконструкции: синий цвет - окно реконструкции, серый цвет - заполнение



15. На экране Указание (Rx) выберите в меню тип установки.

Рис. 12-55: Recon options (Опции реконструкции)



- %R - стандартный процент фазы реконструкции
- +мс - абсолютная реконструкция в миллисекундах
- –мс - обратная абсолютная реконструкция в миллисекундах

16. Введите для реконструкции Запуск, Завершение и Интервал.
    - Рекомендуемые фазы реконструкции с использованием процентной реконструкции составляют 70–80 % с увеличением на 5 %. Для кардиальных спиральных сканирований выбирайте фазы реконструкции от 0 до 99 %.
    - При проведении функционального исследования изображений с целью получения фракции изгнания и движения перегородки значения фаз должны быть установлены от 5 до 95 с шагом 10 %, а данные необходимо реконструировать с толщиной 1,25 мм.
17. Щелкните ***OK***, чтобы закрыть экран Указание (Rx).

После каждого запроса на ретроспективную реконструкцию изображения автоматически сохраняется запись ЭКГ, совместимая с DICOM. Эти записи сохраняются в назначенной серии под номером 599.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КАРДИАЛЬНАЯ РЕТРОРЕКОНСТРУКЦИЯ

Ретроспективное редактирование записи ЭКГ

Следуйте этой процедуре для выполнения ретроспективного редактирования записи ЭКГ. Это позволит переместить, изменить или откорректировать информацию о синхронизации, такую как время триггера и местоположение окна реконструкции.

Рекомендации для работы с редактором ЭКГ

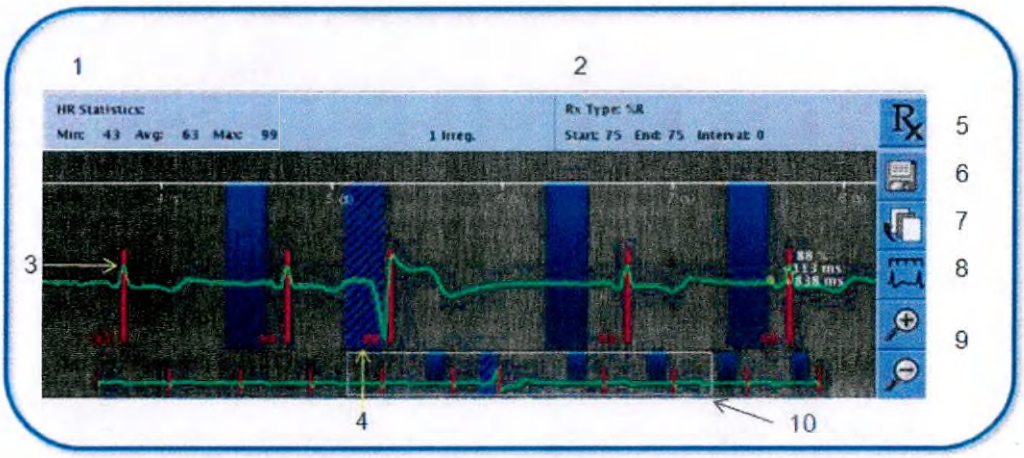
- На изображение вторичного снимка записи ЭКГ, сгенерированное в режиме ретрореконструкции, накладываются два следующих текста для записи сканов продолжительностью не более 2 секунд: " Series Description" (Описание серии) и "Not Intended for Diagnostic Use" (Не предназначено для диагностики). Используйте изображение вторичного снимка как запись кривой, которая используется только для создания ретроспективных изображений - она не должна использоваться в целях диагностики.
- Если в названии изображения нет входящего номера, это может привести к тому, что серия будет представлена как отдельное обследование. Если такое происходит, согласуйте обследование с системой PACS[1] (Система передачи и архивирования изображений).
- Кнопка Рестарт в ECG Editor (Редактор ЭКГ) может не вернуть запись в первоначальный вид. Щелкните ***Рестарт*** снова, чтобы вернуть запись к первоначальным параметрам.
- Функция сохранения записи в ретрореконструкции может опустить информацию о синхронизации на кривой в расслабленном состоянии и захватить только синее окно реконструкции. Щелкните ***Подтвердить*** и обновите серию, которая автоматически фиксирует новую запись кривой.
- Система может не внести автоматически нулевое значение для интервала во время установки в мс +/-. Это может привести к созданию изображения с интервалом фазы, отличным от требуемого. Введите 0 в текстовое поле значения интервала для указания конкретной установки в мс.

1. На **мониторе сканирования** щелкните ***значок Ретро Рекон*** 
2. Из списка Ретро Рекон выберите пациента и серию и щелкните ***Выбрать Серию***.
   - Если диаграмма не отображается на экране, щелкните ***Просмотр ECG***. Если запись ЭКГ все-таки не отображается, свяжитесь с инженером по обслуживанию, чтобы убедиться, что система правильно сохраняет записи ЭКГ.
3. Отредактируйте кривую.

[1]Picture Archiving Communications System - Система архивирования и передачи изображений

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-56: Экран редактора ЭКГ



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-11: Правки записи ЭКГ

№	Описание
1.	Во время сбора данных отображается статистика частоты сердечных сокращений: среднее значение ЧСС, обновляемое через каждые три сокращения, минимальное, максимальное, среднее значение ЧСС и число неправильных сокращений.
2.	Параметры ретрореконструкции: отображение типа реконструкции (% R-R или мс), начальной фазы, конечной фазы и интервала.
3.	Точка триггера на кривой Граф ЭКГ для каждого интервала R-R (RR[1]) отображена красным цветом.
4.	Области, выделенные цветом, означают следующее: • синяя область означает текущее заданное местоположение в интервале RR. Щелкните и перетяните на любое место, доступное для реконструкции. Текстовое обновление обеспечивает местоположение RR интервала в реальном времени. • диагональные красные линии в синем окне реконструкции указывают на обнаруженную неправильную частоту сердечных сокращений. • области, выделенные оранжевым цветом, указывают на то, что созданы реконструированные изображения в расслабленной фазе. • красные области указывают на то, что будут созданы несинхронизированные изображения.
5.	Щелкните ***значок Rx*** , чтобы открыть окно Указание Rx, в котором можно назначить процент фазы или местоположение реконструкции в миллисекундах.
6.	Щелкните **значок Сохранить** , чтобы сохранить измененные местоположения триггера вместе с информацией обследования.
7.	Щелкните **значок Восстановить** , чтобы восстановить информацию о первоначальной записи ЭКГ для сбора данных.
8.	Щелкните **значок Измерить** , чтобы измерить расстояние между двумя определенными точками кривой в миллисекундах. Поместите курсор на кривой, щелкните и претащите вправо или влево.
9.	Щелкните **значок Увеличить**  или **значок Уменьшить**  для увеличения или уменьшения масштаба кривой ЭКГ.
10.	Щелкните и перетащите белое окно для просмотра необходимой части диаграммы.

[1]Расстояние между двумя последовательными пиками R в цикле PQRST

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КАРДИАЛЬНАЯ РЕТРОРЕКОНСТРУКЦИЯ

Перемещение окна реконструкции сердечного цикла

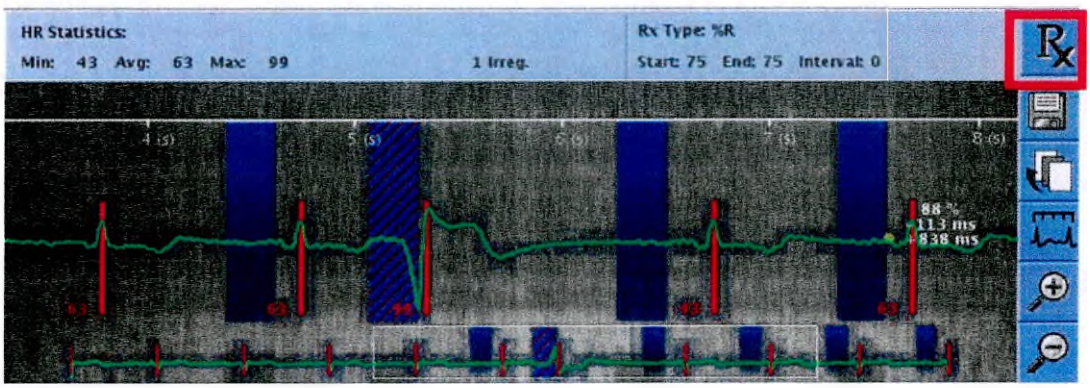
Следуйте этой процедуре, чтобы переместить или поменять положение одного окна реконструкции сердечного цикла, не меняя других окон реконструкции.

Перемещение окна реконструкции сердечного цикла

Способ 1

1. Поместите курсор над нужной синей областью, щелкните, потяните и оставьте в нужном месте.
   - Это позволит выполнить небольшие изменения в каждом сердечном цикле, если частота сердечных сокращений меняется..
   - Белая аннотация в окне реконструкции указывает, в какой фазе реконструирован сердечный цикл.

Рис. 12-57: Редактор ЭКГ



Способ 2

1. Поместите курсор над окном реконструкции, которое вы хотите переместить, и щелкните правой кнопкой мышки ***Окно положения реконструкции изображения***.
2. Наберите и введите нажатием клавиши Enter необходимое местоположение в виде + или – миллисекунд.
   - Окно реконструкции для выбранного сердечного цикла передвигается на новое место.
3. Нажмите ***OK***.

Способы 1 и 2

- Для всех кардиальных типов сканирования окно реконструкции нельзя передвигать за пределы текущего R-R интервала.
- Для обследований в SnapShot Pulse окно реконструкции нельзя передвигать за пределы заполнения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

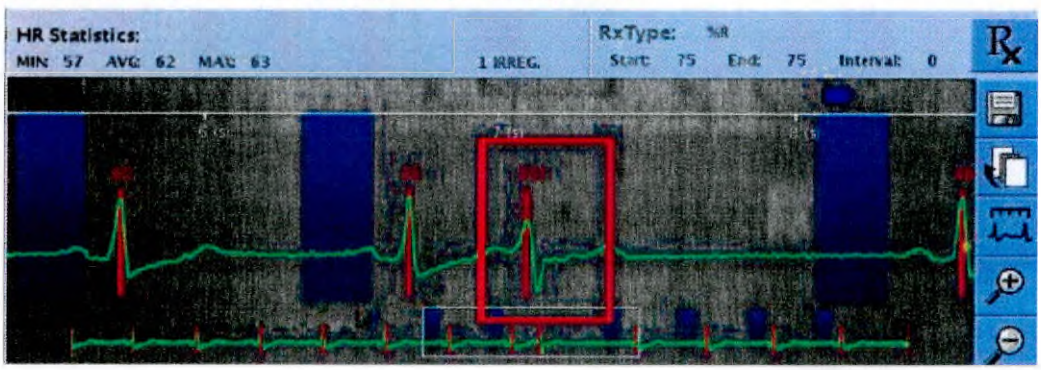
КАРДИАЛЬНАЯ РЕТРОРЕКОНСТРУКЦИЯ

Вставка, удаление или перемещение триггера

Используйте эту процедуру, если во время сканирования появляются проблемы с синхронизацией, или если синхронизация не запускается в нужный момент на ЭКГ. Из-за ретроспективно синхронизированного характера сканирований SnapShot Pulse эти процедуры могут не улучшить отклик синхронизации для сбора данных SnapShot Pulse.

- Вставьте, удалите или переместите триггер для нормализации сердечного цикла, если триггер появляется в ненужном месте. Это может быть вызвано аномальными моделями диаграммы ЭКГ, влиянием внешних шумов, а также низкой амплитудой записи.
- Удалите окно реконструкции изображения из одного или нескольких сердечных циклов для улучшения качества изображения в случае присутствия аритмии в скане.
- Вручную переместите или отрегулируйте окно реконструкции одного или нескольких сердечных циклов, чтобы учесть вариации в частоте сердечных сокращений. Вместо использования общей фазы во всех сердечных циклах можно вручную переместить только одно окно реконструкции.

Рис. 12-58: Триггеры, которые обычно располагаются на R-зубцах, обозначены на кривой ЭКГ красными линиями. Они указывают, где выполнялась синхронизация во время сканирования.



1. На мониторе сканирования щелкните ***значок Ретро Рекон*** 
2. На экране выбора списка Retro Recon (Ретрореконструкция) выберите соответствующего пациента, обследование и серию, в которой вы хотите изменить триггеры. Щелкните ***Выбрать Серию***.
3. Чтобы вставить триггер, наведите курсор на любую точку кривой ЭКГ, где вы хотите вставить его, и щелкните правой кнопкой мышки по ***Вставить триггер***.
   - На кривой ЭКГ появится дополнительный триггер или красная линия.
   - Будет также добавлено окно реконструкции. Подтвердите, что окно реконструкции находится в нужном месте, прежде чем подтверждать реконструкцию изображения.
4. Чтобы удалить точку триггера на кривой ЭКГ и нормализировать сердечный цикл, наведите курсор на триггер или красную линию и щелкните правой кнопкой мышки ***Удалить триггер***.
5. Чтобы переместить триггер, наведите курсор на триггер, щелкните по нему и перетащите в нужное место.
   - Триггеры R-зубца можно перемещать только в пределах диапазона включения рентгеновского излучения для записанных триггеров R-зубца (время включения рентгеновского излучения).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При сборах данных в SnapShot Pulse установлена ограниченная продолжительность рентгеновского излучения во время сердечного цикла, что ограничивает возможности регулирования местоположений триггеров. По завершении сканирования окно X-ray on (Рентгеновское излучение включено) нельзя переместить. При выполнении кардиальных спиральных сканирований рентгеновское излучение включены постоянно на протяжении всего обследования, поэтому для регулировки точек триггеров имеются более гибкие возможности.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

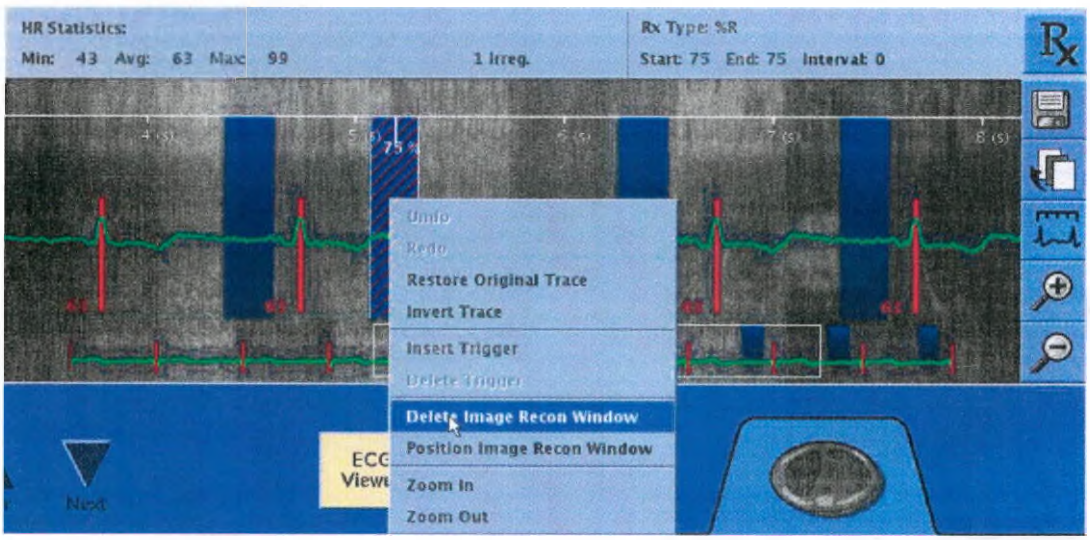
КАРДИАЛЬНАЯ РЕТРОРЕКОНСТРУКЦИЯ

Удаление данных сердечного цикла

Эта процедура предназначена для удаления окна реконструкции изображения с одного или нескольких сердечных циклов из кардиального спирального скана. Эта функция не используется для сканов SnapShot Pulse из-за проспективного характера их синхронизации. Удаление части обследования приведет к неполному сканированию.

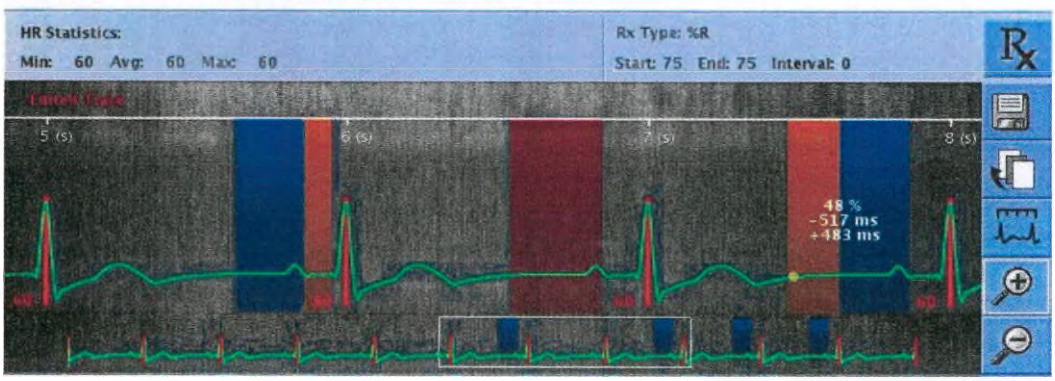
1. На мониторе сканирования щелкните ***значок Ретро Рекон*** 
2. На экране выбора списка Retro Recon (Ретрореконструкция) выберите соответствующего пациента, обследование и серию, из которой хотите удалить сердечные циклы. Щелкните ***Выбрать Серию***.
3. Поместите курсор в синее окно реконструкции изображения в окне редактора ЭКГ для одного или нескольких сердечных циклов и щелкните правой кнопкой мыши ***> Окно удаления реконструкции изображения***.

Рис. 12-59: Редактор ЭКГ



4. Запись ЭКГ обновится, окно реконструкции больше не будет отображаться, а данные этого сердечного цикла не будут включены в реконструкцию изображения.

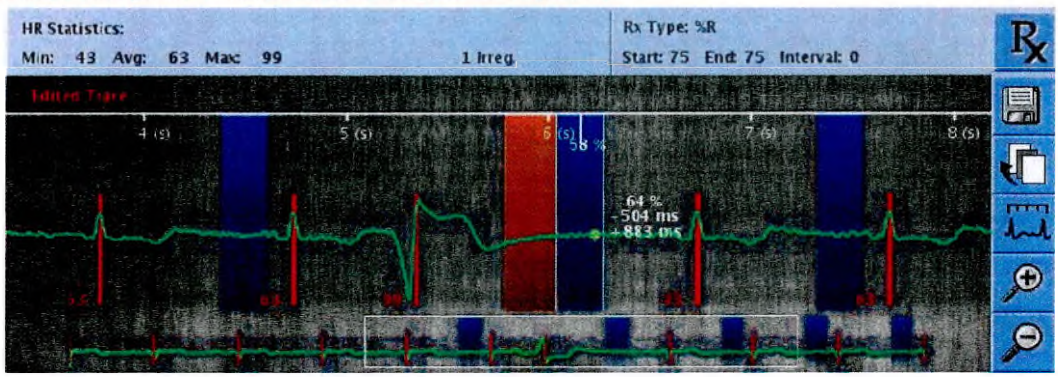
Рис. 12-60: Обновленная запись ЭКГ с удаленными данными



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- На записи появится оранжевая (расслабленная фаза) или красная (без синхронизации) область, если удаленные данные привели к наложению по оси z, недостаточному для создания синхронизированных изображений в области, где было удалено окно реконструкции. Этим обозначается участок, где будут созданы реконструированные изображения расслабленной фазы. Изображения реконструируются как можно ближе к требуемой фазе с максимальным смещением 20% фазы.

Рис. 12-61: Оранжевая полоска обозначает расслабленную фазу



- Во всех случаях предпочтительны синие синхронизированные изображения. Изображения в расслабленной фазе и несинхронизированные изображения могут вызывать артефакты при просмотре объемов переформатированных изображений. Количество накладывающихся данных зависит от шага спирального сбора данных.

5. Любые дальнейшие изменения выполняйте с использованием параметров ретрореконструкции, как описано в разделе, посвященном базовой ретрореконструкции в редакторе ЭКГ.
6. Щелкните ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы реконструировать изображения.
7. Просмотрите изображения, созданные в процессе редактирования записи ЭКГ. Редактирование записи изменяет реконструкцию с использованием исходных данных сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КАРДИАЛЬНАЯ РЕТРОРЕКОНСТРУКЦИЯ

Вывод на дисплей ретрореконструированных изображений

Используйте эту информацию для просмотра ретроспективных реконструированных изображений сердца. Следующая информация касается системы нумерации, используемой по умолчанию. Если необходимо присвоить новый номер серии, щелкните ***New Series*** (Новая серия).

Однофазный набор изображений

- Retro SnapShot Segment — серия 104 (100 + первоначальный № серии)
- Retro SnapShot Pulse — серия 104 (100 + первоначальный № серии)
- Retro SnapShot Burst-2 — серия 124 (120 + первоначальный № серии)
- Retro Snapshot Burst Plus (3 или 4) - серия 144 (140 + первоначальный № серии)
- Retro Snapshot Segment Plus - серия 134 (130 + первоначальный № серии)

Многофазный набор изображений

При проведении ретрореконструкции многофазного набора данных по отношению к полученной толщине срезов количество серий соответствует нижеприведенным, если число первоначальных серий равно 4.

- Retro SnapShot Segment — серия 504 (500 + первоначальный № серии)
- Retro SnapShot Pulse — серия 504 (500 + первоначальный № серии)
- Retro SnapShot Burst-2 — серия 524 (520 + первоначальный № серии)
- Retro Snapshot Burst Plus (3 или 4) - серия 544 (540 + первоначальный № серии)
- Retro Snapshot Segment Plus - серия 534 (530 + первоначальный № серии)
- Если изображения ретрореконструированы с более толстым срезом, то к номеру серии прибавляется 50.

Аннотация к изображению сердца

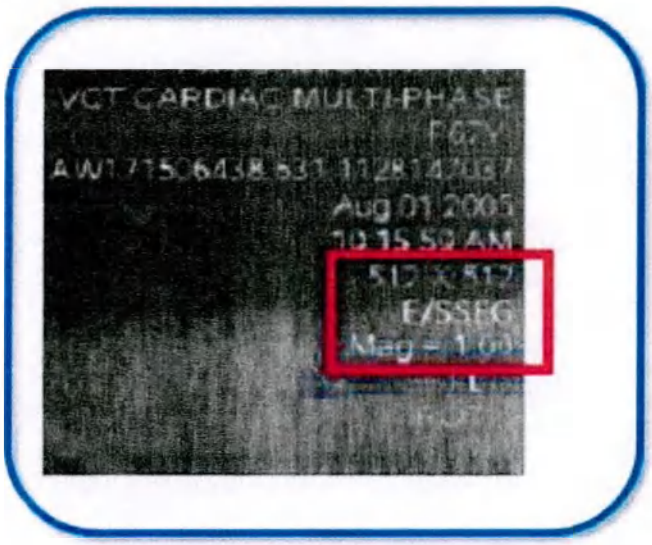
- SSEG (SnapShot Segment — изображение одиночного сектора)
- SSEG+ (SnapShot Segment Plus - изображение одиночного сектора)
- SSB2 (SnapShot Burst — изображение двух секторов)
- SSB3 или SSB4 (Snapshot Burst Plus - до трех или четырех секторов на изображении)
- SSCIN (SnapShot Pulse - изображение одиночного сектора)
- SEGM (реконструкция несинхронизированных сегментированных изображений)
- SSR (SnapShot Relaxed Single Sector с отрегулированным положением фазы)

Аннотация к отредактированному изображению сердца

Изображения, в которых редактировалась запись ЭКГ, обозначаются буквой E перед типом скана, например, E/SSEG or E/SSCIN.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-62: Образец отредактированного изображения



- E/SSEG (SnapShot Segment – изображение одиночного сектора)
- E/SSEG+ (SnapShot Segment Plus - изображение одиночного сектора)
- E/SSB2 (SnapShot Burst - изображение двух секторов)
- E/SSB3 or SSB4 (Snapshot Burst Plus - до трех или четырех секторов на изображении)
- E/SSCIN (SnapShot Pulse - изображение одиночного сектора)
- E/SEGM (реконструкция несинхронизированных сегментированных изображений)
- E/SSR (SnapShot Relaxed - эти изображения всегда считаются отредактированными)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 13: Ретроспективная реконструкция

В этом разделе содержится информация, необходимая для работы с необработанными данными сканирования для ретроспективной реконструкции.

Ретроспективная реконструкция

- Концепция Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)
- Экран Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)
- Разделение обследований при ретроспективной реконструкции
- Экран выбора списка
- Экран Управление Рекон
- Создание новых изображений из данных сканирования
- Графическое назначение параметров ретроспективной реконструкции
- Поиск нереконструированных изображений
- Приостановка и возобновление обработки очереди
- Удаление данных из очереди
- Резервирование и разблокировка полученных данных сканирования
- Сохранение анонимных данных сканирования пациента
- Сохранение/восстановление данных на/с USB
- Удаление данных сканирования с USB

Рекомендации

Recon Management (Управление реконструкцией) может "зависать" при попытке отображения меню. Если выполняется сканирование, завершите текущее обследование, выключите и перезапустите систему для устранения неисправности.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Концепция Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)

На экране **Recon Management (Управление реконструкцией)** находятся описанные ниже функции Retro Recon (Ретроспективная реконструкция).

Данные сканирования (необработанные)

При каждом вращении гентри излучаются рентгеновские лучи, которые проходят через часть тела и попадают в детекторы. Сигнал от детектора преобразуется с помощью DAS[1] в аналоговый сигнал, включаемый затем в файл сканирования. Эта информация называется данными сканирования или необработанными данными. Они содержат всю информацию, собранную за время облучения.

Приостановленные записи

Иногда по разным причинам системе не удается восстановить то или иное изображение. Эти данные затем автоматически помещаются в очередь, откуда можно повторить попытку их восстановления или удалить их.

Сохранение данных сканирования

В некоторых случаях требуется сохранить данные сканирования для реконструкции в дальнейшем или диагностической проверки компонентов системы. Обычно так поступают, когда данные сканирования необходимо сохранить на неопределенный период времени или отправить в другое место для диагностической оценки.

Данные сканирования можно сохранить на внешнем жестком USB-носителе или внешнем USB флеш-накопителе.

Восстановление данных сканирования

Данные сканирования, сохраненные на внешнем USB-носителе, можно переместить обратно на системный диск. После записи на системный диск данные сканирования можно реконструировать с помощью любого параметра сканирования, например интервала между изображениями (при спиральном сборе данных), DFOV, вентрального/дорсального и правого/левого центров либо алгоритма.


В системе Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace можно восстановить только данные сканирования, полученные из системы Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace.


При восстановлении данных сканирования перезаписывается самый старый файл в системе. Если необходимо восстановить несколько файлов, обязательно создайте резервные копии всех файлов сканирования при из восстановлении, чтобы гарантировать, что они не будут перезаписаны.

Резервирование данных сканирования

Система временно сохраняет данные сканирования в электронной очереди. Эти записи поочередно перезаписываются: более ранние сканирования перезаписываются более поздними. Прежде чем это произойдет, можно заблокировать в системе конкретный файл сканирования, чтобы защитить его от перезаписи. После этого система перейдет к следующему наиболее раннему незаблокированному

---

[1]Система сбора данных

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

файлу сканирования и перезапишет его. Обратите внимание, что при резервировании файлов с данными сканирования число оставшихся доступных для использования файлов сканирования уменьшается на число зарезервированных файлов.

Если было выполнено резервирование, то, когда данные сканирования уже не нужны, следует освободить зарезервированные файлы сканирования.

Разблокировка зарезервированных данных сканирования

Если зарезервированные файлы данных сканирования больше не нужны, их можно разблокировать, чтобы система имела возможность их перезаписать. Разблокировка соответствующим образом увеличивает число доступных файлов данных сканирования. Файлы данных сканирования перезаписываются в стандартном порядке.

Graphic Retro (Графическое ретровосстановление)

В режиме Graphic Retro (Графическая ретроспективная реконструкция) доступны графические средства для определения параметров ретроспективной реконструкции, позволяющие использовать в качестве контрольного изображения существующую аксиальную проекцию.

New Series (Новая серия)

Функцию New Series (Новая серия) можно использовать для назначения ретроспективной реконструкции нового номера серии. Как правило, к исходному номеру серии добавляется 100. При выполнении нескольких реконструкций все они добавляются в эту серию. При выборе New Series (Новая серия) каждую ретроспективную реконструкцию можно поместить в отдельную серию. Система назначает номера серий, начиная с 301, и обновляет номера в зависимости от количества дополнительных ретроспективных реконструкций, выполняемых в обследовании. Максимальный номер – 399. В случае создания дополнительных серий им будет назначаться номер 399 и уникальный идентификатор UID.

Режим аксиальной реконструкции с перекрытием

Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) поддерживает реконструкцию перекрывающихся данных сканирования Axial (Аксиальное) с зоной покрытия детектора 20 мм и 40 мм. Реконструкция перекрывающихся данных аксиального сканирования может повысить качество переформатированных данных. Интервал можно регулировать.

Изображения, реконструируемые в режиме 0.625 Z, будут иметь аннотацию Z в верхней левой части.

Рис. 13-1: Аннотация изображений для режима аксиальной реконструкции с перекрытием



Рис. 13-2: Экран толщины изображений

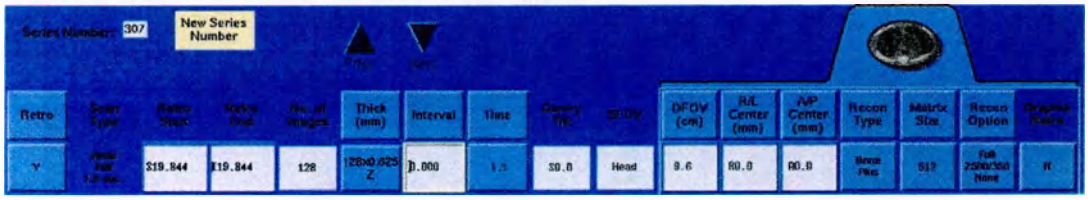


Изображения, реконструируемые для зоны покрытия детектора 20 мм, будут иметь аннотацию 64i.

Изображения, реконструируемые для зоны покрытия детектора 40 мм, будут иметь аннотацию 128i.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 13-3: Экран Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)

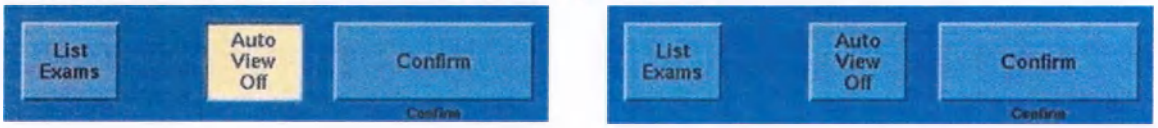


© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ав.пр выкл.

Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) поддерживает режим Ав.пр выкл. Изображения ретроспективной реконструкции не будут отображаться в окне просмотра AutoFilm (Автосъемка), если режим Ав.пр выкл. включен. Система автоматически включает режим Ав.пр выкл. для серий Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование).

Рис. 13-4: Экран Ав.пр выкл.: слева – режим включен, справа – режим выключен



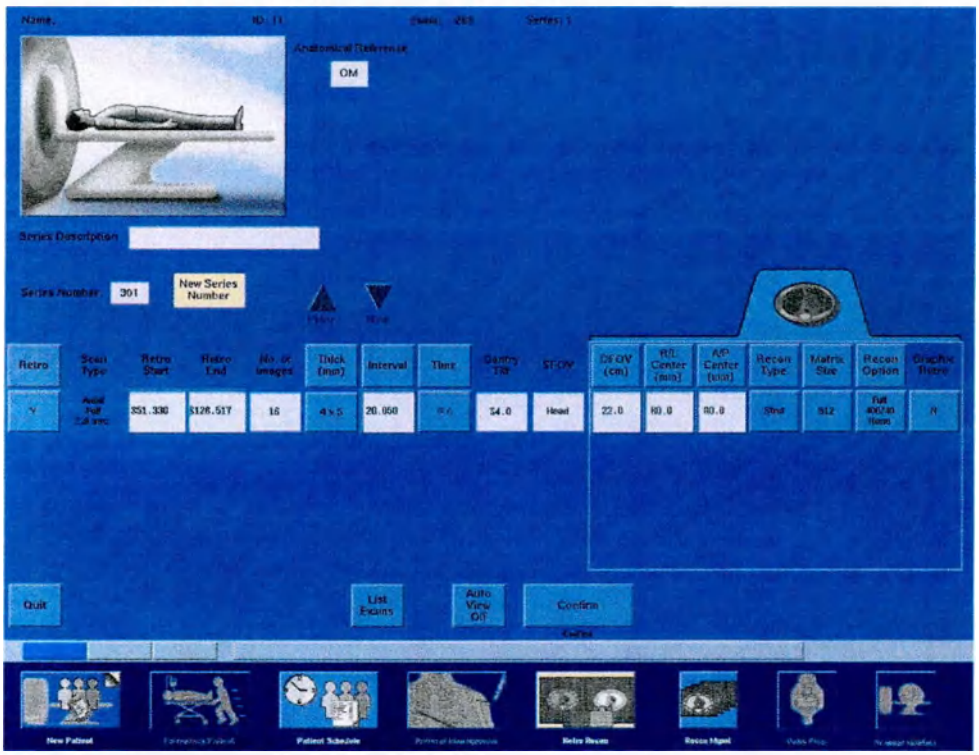
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Экран Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)

В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок ретроспективной реконструкции***  и выберите пациента, обследование и серию. Затем щелкните ***Select Series*** (Выбрать серию), чтобы открыть экран (Ретроспективная реконструкция).

Рис. 13-5: Экран Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)



Slice Thickness (Толщина среза)

Рис. 13-6: Экран Толщина Среза – Axial (Аксиальный режим)

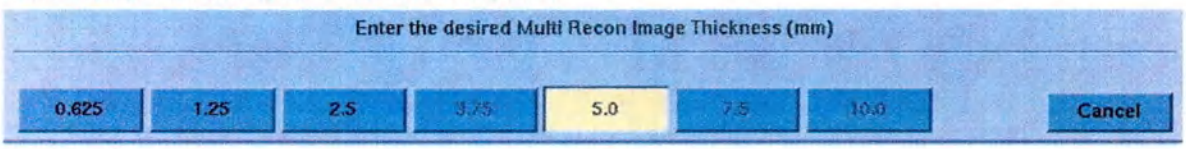
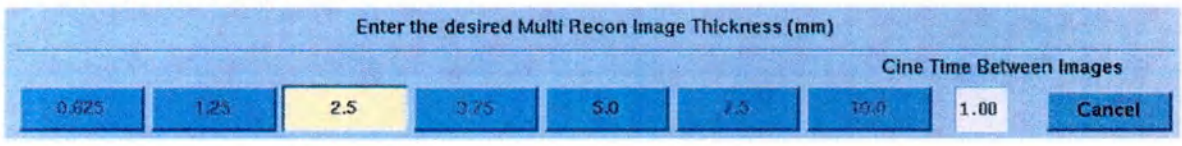
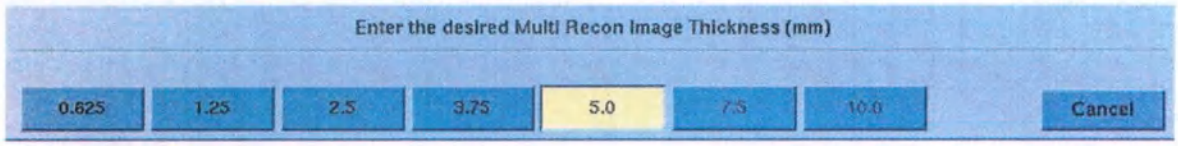


Рис. 13-7: Экран Толщина Среза – Cine (Кинопетля)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 13-8: Экран Толщина Среза – Helical (Спиральный режим)



Slice Thickness (Толщина среза)

- Аксиальный
  - Пучок 1,25 мм – 1,25 мм
  - Пучок 2,5 мм – 1,25 мм, 2,5 мм
  - Пучок 5 мм – 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм
  - Пучок 10 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
  - Пучок 20 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
  - Пучок 40 мм – 0,625 мм*, 1,25 мм*, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
- Cine (Кинопетля)
  - Пучок 20 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
  - Пучок 40 мм – 0,625 мм*, 1,25 мм*, 2,5 мм, 5,0 мм, 10,0 мм
- Helical (Спиральный режим)
  - Пучок 20 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 3,75 мм, 5,0 мм, 7,5 мм, 10,0 мм
  - Пучок 40 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм, 3,75 мм, 5,0 мм, 7,5 мм, 10,0 мм
- Cardiac (Helical)
  - Пучок 40 мм – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм
  - Пучок 20 мм (только для 32 срезов) – 0,625 мм, 1,25 мм, 2,5 мм
- Cardiac Cine (Кардиальный киносбор) SnapShot Pulse
  - Пучок 40 мм – 0,625 мм

*Доступно только в режиме ретроспективной реконструкции.

Толщина 0,625 мм для пучка 40 мм недоступна для 32-срезовых систем.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Разделение обследований при ретроспективной реконструкции

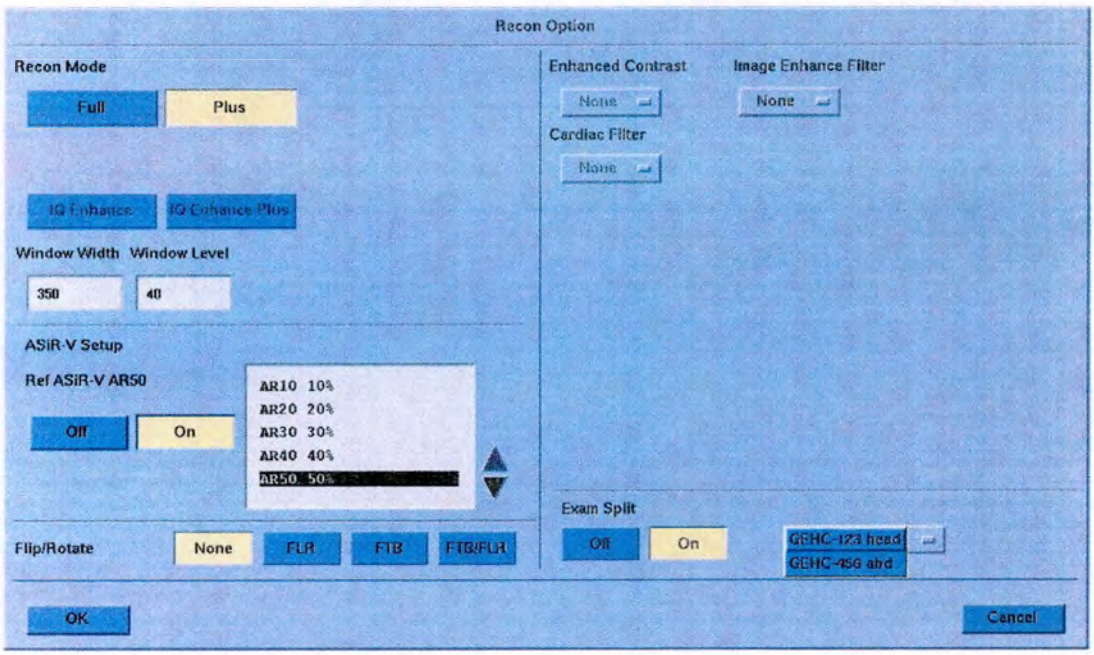
Выполните эту процедуру для ретроспективного разделения обследований.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок ретроспективной реконструкции***



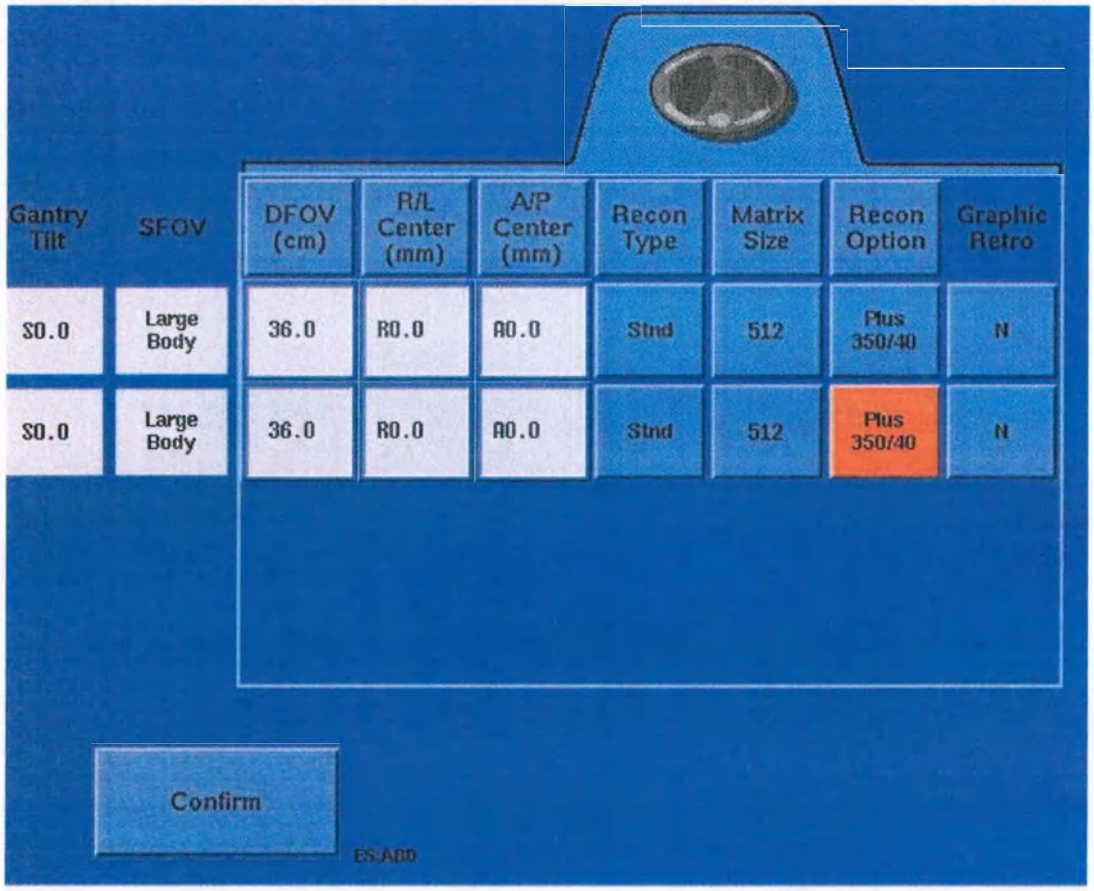
2. Выберите обследование и серию из списка пациентов.
3. Щелкните ***Recon Option*** (Опция реконструкции), а затем Exam Split (Разделение обследований) и выберите необходимый идентификационный номер запрашиваемой процедуры. Идентификационный номер запрашиваемой процедуры отображается рядом с кнопкой ***Confirm*** (Подтвердить).
4. Для создания изображений с идентификационным номером запрашиваемой процедуры щелкните ***Confirm*** (Подтвердить).

Рис. 13-9: Экран Recon Option (Опция реконструкции) для функции Exam Split (Разделение обследований)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 13-10: Экран параметров ретроспективной реконструкции для функции Exam Split (Разделение обследований)



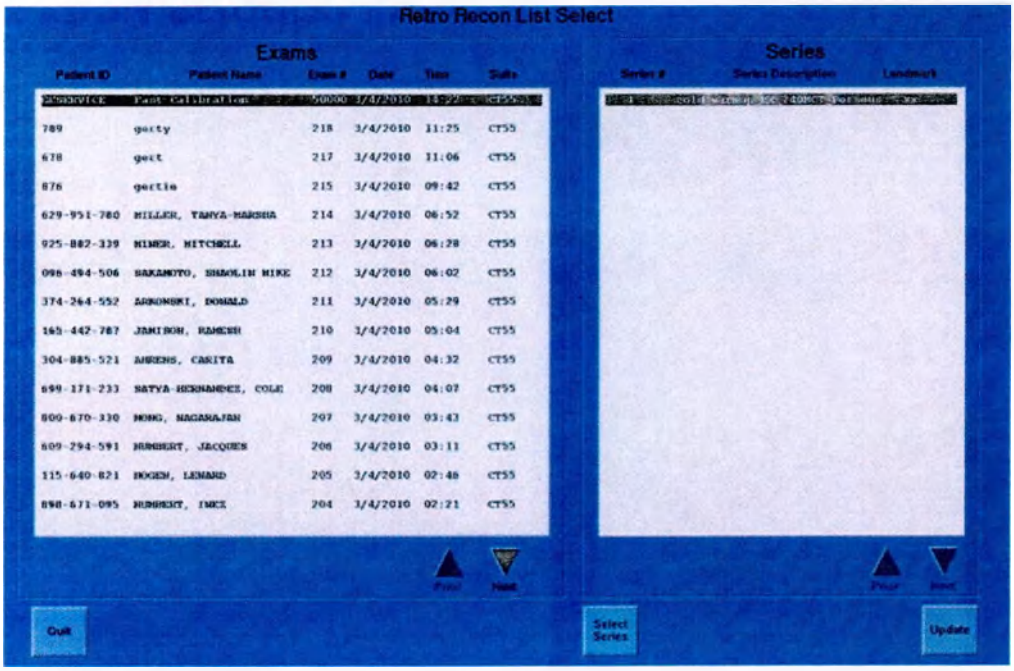
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОРЕКОНСТРУКЦИЯ

Экран выбора списка

На **мониторе сканирования** щелкните ***значок Ретро Рекон*** , чтобы открыть список обследований с доступными данными сканирования на экране Выбор списка Retro Recon.

Рис. 13-11: Экран Выбор списка Retro Recon



Обследования

Содержит список обследований доступных для реконструкции.

Серия

Содержит список серий, связанных с выбранным обследованием.

Пред./След.

Используйте стрелки для прокрутки списка обследований или серий, если строки данных не помещаются на одном экране.

Выбрать Серию

Добавляет серию в очередь ретроспективной реконструкции.

Обновл.

Обновляет список, добавляя все обследования, добавленные с момента открытия экрана Выбор списка Retro Recon.

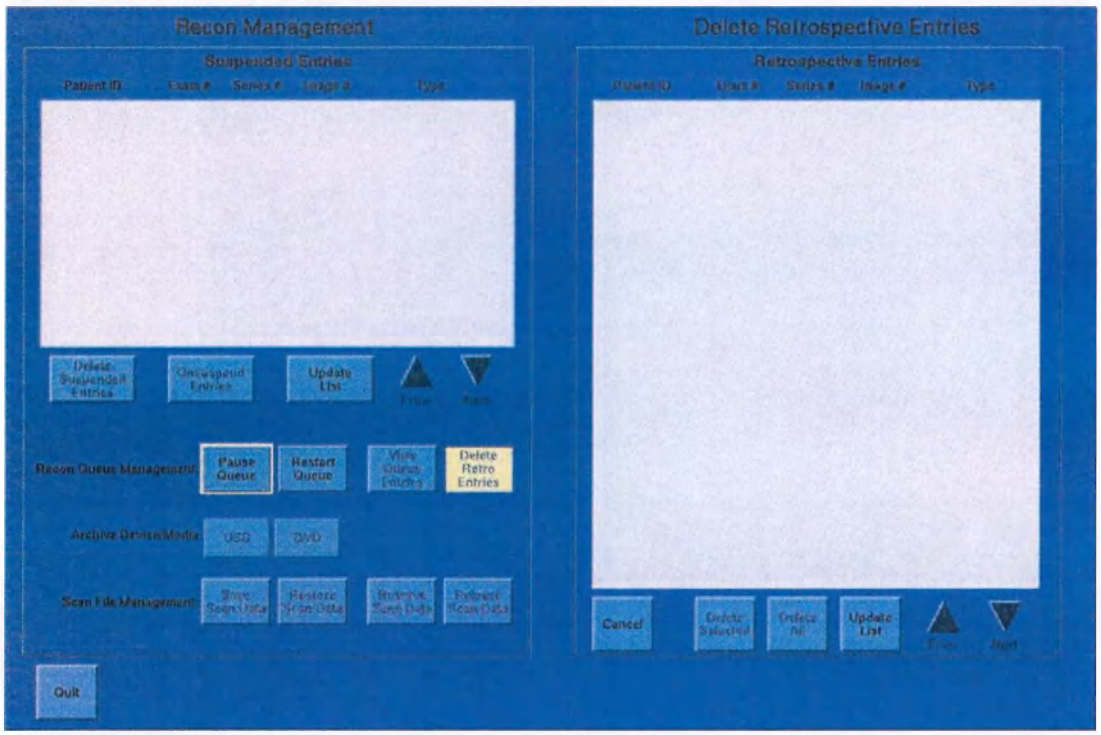
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОРЕКОНСТРУКЦИЯ

Экран Управление Рекон

На **мониторе сканирования** щелкните ***значок Упр.Рекон*** , чтобы открыть экран Управление Рекон.

Рис. 13-12: Экран Управление Рекон



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Создание новых изображений из данных сканирования

Данная процедура применяется для ретроспективного создания новых изображений.

Возможности реконструкции изображений, полученных в одном и том же положении, в режиме Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) могут отличаться от режима проспективной реконструкции из-за округления в начальном и конечном положении. Во избежание такого несовпадения указывайте начальное и конечное местоположения четными числами.

Данные сканирования из серии SmartStep или SmartView не подлежат реконструкции ретроспективным методом.

1. В окне монитора сканирования щелкните ***значок ретроспективной реконструкции***
   
   - Все изображения с данными сканирования перечислены на экране Выбор списка (Ретроспективная реконструкция).
2. На экране выбора списка Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) выберите соответствующего пациента, обследование и серию.
   - Данные SmartStep и SmartView нельзя реконструировать ретроспективно.
3. Щелкните ***Select Series*** (Выбрать серию).
4. На экране **Retro Recon** (Ретроспективная реконструкция) введите описание новой серии в области Series Description (Описание серии), если это необходимо.
5. Щелкните ***New Series Number*** (Номер новой серии), чтобы реконструкция изображений проходила под номером новой серии, назначенным системой, от 301 до 399.
   - Если уже реконструировано более 399 серий, то номер 399 повторяется с уникальным идентификатором.
   - Если номер не выбран, новой серии будет назначен номер, равный исходному номеру серии +100 (например, если исходный номер серии 6, то номером реконструированной серии будет 106).
6. Щелкните ***Retro*** (Ретро) для выбора всех групп и щелкните ***Yes*** (Да) или щелкните ***Y*** (Да) для выбора отдельной группы.
   - Если выбрать Retro, появится запрос подтверждения «Retro this group?» (Выполнить функцию ретро для данной группы?). Нажмите ***Yes*** (Да), чтобы продолжить.
   - Система посчитает, что все доступные данные подлежат реконструкции. При наличии нескольких групп необходимо указать, в каких группах содержатся данные для реконструкции.
7. Введите местоположения Retro Start (Ретро начало) и Retro End (Ретро конец).
   - Для кинопетель не требуется обозначать S или I. Все остальные изображения должны иметь обозначения S или I.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Щелкните ***Thick*** (Толщина) и выберите толщину изображения.
   - Выберите ***0.625Z***, чтобы сформировать перекрывающиеся аксиальные снимки толщиной 0,625 мм.
9. Выберите ***Time*** (Время) и укажите временную точку Start (Начало) и End (Конец).
   - Для Cine (Кинопетля), Volume Shuttle (Axial) (Аксиальное челночное сканирование) и Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) укажите период времени.
   - При сборе данных в режиме Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование) выберите отдельные проходы или диапазон проходов.
10. Щелкните ***Interval*** (Интервал) и введите интервал между изображениями.
11. Щелкните ***DFOV*** (Поле обзора отображения) и введите необходимое значение.
12. Щелкните ***R/L Center*** (Правый/левый центр) и/или ***A/P Center*** (Передний/задний центр), чтобы установить значения смещения изображения.
    - Поместите курсор реального времени на изображение для отображения значений в верхнем левом углу изображения. Можно также щелкнуть ***List/Select*** (Список/выбор) для выделения правильного обследования и серии или использовать **Graphic Retro Recon** (Графическая ретрореконструкция).
13. Щелкните ***Recon Option*** (Опция реконструкции) и выберите один из параметров на экране Recon Option (Опция реконструкции).
    - Для получения более детальной информации см. процедуру **Установка опций реконструкции**.
    - Установите параметры IQE, IQE Plus, MAR, W/L (Ширина/уровень окна), уровень ASiR-V/ASiR, Flip/Rotate (Переворот/вращение) (если активировано), уровень Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность), Image Enhance Filter (Фильтр улучшения изображения) и Cardiac Filter (Кардиальный фильтр).
      - В случае применения Переворот/Вращение необходимо выбрать New Series (Новая серия).
      - Изображения с примененной функцией Переворот/Вращение и изображения без применения функции Переворот/Вращение нельзя включать в одну серию.
      - В случае активации функции Prospective Exam Split (Проспективное разделение обследований) выберите процедуру для реконструкции. После завершения реконструкции серии необходимо переместить вручную.
14. В пункте ***Recon Type*** (Тип реконструкции) выберите один из алгоритмов.
    - В Segment (Сегмент) выберите ***Soft*** (Мягкая ткань) или ***Stnd*** (Стандартный).
    - Для Full (Полный) или Plus (Плюс) выберите ***Soft (Мягкая ткань), Soft# (Мягкая ткань, №), Stnd (Стандартный), Stnd# (Стандартный, №), Detail (Детальный), Lung (Легкие), Chest (Грудная клетка), Bone (Кость), Bone Plus (Кость+), Edge (Край), Edge Plus (Край+) или Ultra (Ультра)***.

      Параметры ***Soft#*** (Мягкая ткань, №) и ***Stnd#*** (Стандартный, №) доступны только при выборе аксиального или спирального сканирования с алгоритмом Head (Голова) или Ped Head (Голова ребенка).
15. Щелкните **Graphic Retro** (Графическая ретрореконструкция) ***Y*** (Да) для графического определения параметров реконструкции по одной группе.
    - Щелкните и перетащите синюю окружность на контрольном изображении в нужное место. SFOV (Поле обзора сканирования) указано красной окружностью.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

16. Щелкните ***Auto View Off*** (Автопросмотр выкл.), чтобы выключить отображение изображения ретроспективной реконструкции в окне просмотра Auto View (Автопросмотр).
17. Щелкните ***Confirm*** (Подтвердить) для создания изображений.

Параметры Image Thickness (Толщина снимка), Image Interval (Шаг снимков), DFOV (Поле обзора отображения), R/L Center (Правый/левый центр) и A/P Center (Передний/задний центр) можно изменить как для целой группы, так и для отдельных групп.

При сегментации используются данные по 225°, собранные в разные периоды вращения. Спиральные сканирования, при которых используются данные по 225°, могут быть сегментированы. Эту функцию рекомендуется применять для сегментации артефакта расслоения аорты, вызванного пульсацией сосуда. При сканированиях в режиме Cine (Кинопетля) используются данные по 225° для создания изображений с более коротким временным разрешением. Эту функцию рекомендуется использовать при отслеживании поступления контрастного вещества в опухоль.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Графическое назначение параметров ретроспективной реконструкции

Используйте эту процедуру для графического назначения ретрореконструкции с использованием в качестве контрольного изображения существующего изображения в аксиальной плоскости.

Если изображения из Recon 1 для ретрореконструируемой серии недоступны и выбрано График Ретро, выводится предупреждение, которое указывает, что функция График Ретро недоступна. Изображения из Recon 1 должны находиться в системе, чтобы функция График Ретро могла выбрать соответствующее изображение.

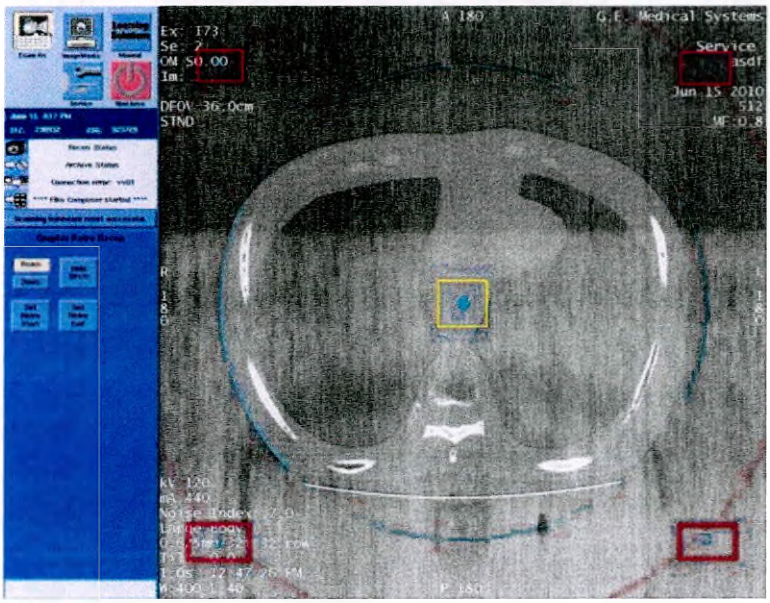
1. Выберите обследование и серию из списка пациентов.
2. В окне **мониторе сканирования** щелкните значок **ретроспективной реконструкции**



3. Щелкните Graphic Retro (Графическая ретрореконструкция), чтобы на кнопке появилась ***Y***.
4. Щелкните по синим прямоугольникам и перетащите их (внутри красных квадратов на следующем изображении), чтобы изменить размер круга, который определяет используемое в реконструкции DFOV (Поле обзора отображения).
5. Щелкните значок + (внутри желтого квадрата на следующем изображении), чтобы определить правый/левый и передний/задний центры реконструкции.
6. Щелкните ***Hide SFOV*** (Скрыть поле обзора сканирования), чтобы убрать красную окружность, обозначающую поле обзора сканирования.
7. Щелкните ***Сдвигать***, чтобы затем можно было щелкнуть и перетащить контрольное изображение.
8. Щелкните ***Масшт*** для увеличения масштаба изображения.
9. Установите дополнительные параметры для Нач-я Позиция и Кон. Позиция, Инт-ал, DFOV, R/L Центр и A/P Центр, Recon Тип и Опция Рекон.
   - Откройте изображение для начала реконструкции и нажмите ***Установ. запуск ретр.рек.***
   - Откройте изображение для завершения реконструкции и нажмите ***Установ. заверш. ретр.рек.***
10. Установите дополнительные параметры для Нач-я Позиция и Кон. Позиция, Инт-ал, DFOV, R/L Центр и A/P Центр, Recon Тип и Опция Рекон.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 13-13: Графическое назначение Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Поиск нереконструированных изображений

Используйте эту процедуру, чтобы найти изображения, которые не были реконструированы.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок управления реконструкцией*** .
2. На **экране Recon Management (Управление реконструкцией)** щелкните ***Удалить Приостан. Записи***, если вы не хотите реконструировать изображения, или ***Нежудщие Записи***.
   - Команда Unsuspend Entries (Разблокировать приостановленные записи) повторно запускает реконструкцию и помещает изображения в соответствующие обследование и серию в случае успешной реконструкции.
   - Если выбран пункт Delete Suspended Entries (Удалить приостан. записи), отображается запрос подтверждения. Щелкните ***OK*** для удаления выбранных записей.
3. Щелкните ***Обнови Список***, чтобы увидеть изображения, которые могли быть удалены или добавлены.
4. Нажмите ***Выход***, чтобы выйти.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Приостановка и возобновление обработки очереди

Используйте функцию приостановления обработки очереди реконструкции, чтобы остановить и возобновить реконструкцию изображений.

Приостановка

Проспективно реконструируемые изображения не могут быть удалены из очереди. Изображения, создаваемые ретроспективно, могут удаляться из очереди.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок управления реконструкцией*** .
2. На **экране Recon Management (Управление реконструкцией)** щелкните ***Пауза Очереди***.
   - Очередь реконструкции всегда можно приостановить или перезапустить.
   - Удалить можно только записи, указанные в Retro queue (Очередь реконструкции).
3. Щелкните ***Выход***, чтобы выйти из экрана Recon Management (Управление реконструкцией).

Возобновление

Очередь реконструкции не запускается автоматически, необходимо возобновить очередь, чтобы реконструкция перезапустилась.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок управления реконструкцией*** .
2. На **экране Recon Management (Управление реконструкцией)** щелкните ***Рестарт Очереди***.
3. Щелкните ***Выход***, чтобы выйти из экрана Recon Management (Управление реконструкцией).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Удаление данных из очереди

Используйте эту процедуру для удаления данных из очереди ретроспективной реконструкции.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок управления реконструкцией*** .
2. На **экране Recon Management (Управление реконструкцией)** щелкните ***Пауза Очереди***.
3. Щелкните ***Delete Retro Recon Entries*** (Удалить записи ретроспективной реконструкции).
4. На экране Удалить Ретро Записи щелкните каждое задание, которое вы хотите удалить, и щелкните ***Удалить Выбранное***.
   - Щелкните ***Удалить все***, чтобы удалить все данные независимо от вашего выбора.
   - Если какие-то данные уже задействованы в процессе реконструкции, они могут не быть удалены. Перезапустите очередь и повторите попытку.
   - Запрещается удалять поставленные в очередь ретроизображения при выполнении сканирования, сканирование может остановиться.
5. Щелкните ***Рестарт Очереди***.
6. Нажмите ***Quit*** (Выход), чтобы выйти.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Резервирование и разблокировка полученных данных сканирования

Используйте данную процедуру для запрещения или разрешения удаления необработанных данных сканирования. Эти инструкции касаются резервирования данных. Чтобы разблокировать данные, следуйте этим же инструкциям, но используйте кнопки разблокировки.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок управления реконструкцией*** .
2. На **экране управления реконструкцией** щелкните ***Reserve Scan data*** (Резервирование данных сканирования).
3. Чтобы зарезервировать обследования, щелкните ***Резервир Все Сканфайлы***, ***ВыбратьВсе Перечисл. Обслед.*** или выберите отдельные обследования.
   - Если вы резервируете все файлы сканирования, вы не можете выполнять сканирование при полном диске сканирования.
4. Чтобы зарезервировать серии, щелкните ***ВыбратьВсе Перечисл. Серии*** или выберите отдельные серии.
5. Чтобы зарезервировать сканы, щелкните ***ВыбратьВсе Перечисл. Файлы скан.*** или выберите отдельные сканы.
6. Щелкните ***Резервир Выбранные СканФайлы***.
7. Нажмите ***Выход***, чтобы выйти.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Сохранение анонимных данных сканирования пациента

Используйте данную процедуру для сохранения данных сканирования без информации о пациенте. Эта процедура не гарантирует, что данные будут удовлетворять требованиям анонимности соответствующих законов о защите конфиденциальных данных. Перед передачей информации третьим сторонам просмотрите данные, чтобы убедиться, что они соответствуют применимым законам о защите конфиденциальных данных.

Необработанные данные, сохраненные анонимно и затем восстановленные, будут восстановлены без сведений, идентифицирующих личность пациента.

Сканирование не должно быть включено, когда вы начинаете эту процедуру. Данная процедура сохранения с помощью привода USB может занять от 5 секунд (спиральное сканирование) до 10 минут (один кардиальный файл).

Убедитесь, что размер выбранных файлов сканирования не превышает пространство, доступное на USB-носителе.

1. Подсоедините USB-накопитель к порту USB на передней панели стойки периферийных носителей.
2. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок управления реконструкцией*** .
3. На **экране Recon Management (Управление реконструкцией)** выберите ***USB***.
4. Щелкните ***Запись ДаннСкан***.
5. Выберите обследование/серию/сканирования, которые требуется сохранить анонимно.
6. Выберите ***Save Selected Annon.*** анон. дан.).
7. Нажмите ***Выход***, чтобы выйти.
8. По завершении сохранения на USB-накопитель следует выйти из Recon Management (Управление реконструкцией) и отключить USB-накопитель. Затем можно возобновить сканирование.

См. перечень полей, удаляемых из обследований, серий и изображений в режиме полной и частичной анонимизации, чтобы просмотреть данные, которые удаляются.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Сохранение/восстановление данных на/с USB

Рекомендации

- Только USB-носители Seagate и Samsung разрешены к использованию. См. **Таблицу 2-3** в разделе «Безопасность». Если устройство неправильно отформатировано, программное обеспечение выдаст запрос на форматирование. Форматирование занимает примерно 1 минуту на 100 Гб, т.е. форматирование привода объемом 1 терабайт займет 10 минут.
- Перед сохранением или реконструкцией данных сканирования убедитесь, что система не выполняет никаких задач, и не выполняются процедуры Archive (Архивирование), Network (Подключение к сети) или Filming (Съемка). Запрещается использовать другие функции до завершения процесса сохранения или восстановления.

Предварительная информация

Убедитесь, что размер выбранных файлов сканирования не превышает пространство, доступное на USB-носителе.

- Данные сканирования можно восстановить на системе той же модели. Версия программного обеспечения может быть той же, что и на системе, в которую загружаются данные, или более поздней.

1. Проверьте, чтобы у вас было достаточно времени, чтобы завершить процесс сохранения без прерывания. Во время сохранения файлов сканирования невозможно выполнять сканирование.
   - Сохранение на USB-носителе спирального сканирования длительностью 60 секунд может занять до 2,0–5,0 минут. Отмена в системе будет выполнена только после завершения уже начатого сохранения.
2. Подключите внешний USB-накопитель к порту USB.
3. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок управления реконструкцией*** .
4. Выберите устройство USB.
5. Щелкните ***Запись ДаннСкан***.
6. Выберите обследование, которое требуется сохранить в окне Exam (Обследование).
7. Выберите отдельные файлы сканирования для серий на экране Series (серии).
8. Выберите отдельные сканы или сканы, которые требуется сохранить, щелкнув ***ВыбратьВсе Перечисл. Файлы скан.***
9. Можно также щелкнуть ***Save Selected Anon. Data*** (Сохранить выбранные данные аннотации), чтобы сохранить данные без указания информации о пациенте в заголовке изображения.
10. Щелкните ***Выход***, когда сохранение завершится.
    - При отмене сохранения или восстановления данных сканирования отмена сработает только после сохранения или восстановления текущего файла сканирования.
    - При использовании внешнего USB-носителя отключите устройство USB через 1 минуту после выхода из Recon Management (Управление реконструкцией) и после указания системы на то, что сохранение данных сканирования завершено. Не оставляйте привод USB подключенным после завершения передачи данных сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Удаление данных сканирования с USB

Используйте эту процедуру для удаления данных сканирования с USB-накопителя.

1. Подключите внешний USB-накопитель к порту USB.
2. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок управления реконструкцией*** .
3. Выберите устройство USB.
4. Щелкните ***Восстановление данных сканирования***.
5. Выберите обследование, которое требуется удалить, в окне Examination (Обследование). Затем выберите серию, которую требуется удалить, в окне Series (Серия).
6. Выберите отдельные файлы сканирования на экране Scan (Сканирование).
   Или щелкните Select All Scanfiles Listed (Выбрать все перечисленные файлы сканирования), чтобы выбрать все файлы сканирования на экране Scan (Сканирование).
   - Щелкните Deselect All Scanfiles Listed (Отменить выбор всех перечисленных файлов сканирования), если не требуется удалять все перечисленные файлы сканирования.
7. Выберите ***Remove Selected Scanfiles*** (Удалить выбранные файлы сканирования).
8. Щелкните ***Выход***, когда удаление завершится.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

Глава 14: Просмотр изображений

Приложения Exam Rx (Установки обследования) и ImageWorks имеют множество инструментов отображения и большую область просмотра для вывода изображений на экран.

Показ изображений

- Запуск приложения Exam Rx (Установки обследования)
- Запуск приложения ImageWorks
- Показ изображений
- Просмотр списка пациентов в браузере
- Сортировка по обследованию, серии или изображениям
- Выбор обследования, серии или изображения
- Настройка главного и вторичного окна просмотра
- Настройки следующего или предыдущего окна просмотра
- Просмотр изображений в режиме кинопетли
- Сравнение обследований, серий или изображений
- Просмотр контрольного изображения

Манипуляции с изображениями

- Отображение в нормальном виде
- Применение фильтров коррекции контуров и сглаживания
- Переворот и вращение изображений
- Применение функции расширения шкалы градаций серого
- Создание и просмотр объектов GSPS
- Увеличение и уменьшение изображения
- Применение матового покрытия
- Перемещение изображений в окне просмотра
- Инверсия отображения видео
- Настройка ширины и уровня окна

Измерения

- Измерение показаний плотности
- Использование показаний плотности MIROI для вычисления времени прохождения болюса
- Добавление сетки
- Измерение расстояния
- Отчет курсора

Графика, текстовые страницы и команды

- Ввод команд в строке быстрого вызова
- Аннотирование изображения
- Просмотр текстовой страницы обследования или серии
- Скрытие, отображение или удаление графики
- Экран сохранения изображения
- Изображения перекрестной ссылки в обзорном сканировании

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Предпочтения пользователя

Пользовательские настройки аннотаций

Пользовательские настройки сетки

Пользовательские настройки связывания серий

Установка предпочтений для окна просмотра

Пользовательские настройки меток

Пользовательские предварительные настройки ширины и уровня окна

Рекомендации

- В случае сбоя в подаче электропитания во время проспективной реконструкции изображений, все изображения, реконструированные до сбоя в подаче электропитания, не будут отображаться в списке пациентов в программе просмотра и не сохранятся в базе данных. Введите номер обследования/серии/изображения в Accelerator Line (Линия ускорителя), а затем выберите другое обследование в программе просмотра для обновления. Возможна небольшая задержка. Если это действие не будет выполнено, перезагрузите систему. В случае неудачи для создания изображений используйте ретрореконструкцию. В повторном сканировании пациента нет необходимости.
- В целом следует всегда ждать завершения действия на экране, прежде чем вводить другую команду.
- Многие задачи по просмотру изображений можно выполнять путем ввода команд. Список команд приведен в таблице **Команды строки быстрого вызова**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Просмотр изображений

Приложения Exam Rx (Установки обследования) и ImageWorks имеют множество инструментов отображения и большую область просмотра для вывода изображений на экран.

Настройка изображений

List/Select (Список/Выбрать)

Функция List/Select (Список/Выбрать) находится на рабочем столе Exam Rx (Установки обследования) При выборе этой функции отображается список обследований со сведениями о них. Этот список называется программой просмотра. Программа просмотра состоит из следующих разделов: обследования, серии и изображения.

- В списке обследований приводятся номер обследования, название станции, имя пациента, дата, описание обследования, модальность, сведения MPPS[1], состояние архивации и передачи по каждому обследованию.
- В списке серий представлены серии, которые включает в себя обследование. Помимо номера серии здесь указаны тип сканирования, количество изображений для этого типа сканирования, описание методики получения изображений, сведения PPS, производитель системы, сведения MPPS, состояние архивации и передачи по сериям.
- В поле списка изображения содержатся все сведения об изображениях, которые входят в выбранные серии. Список содержит номера изображений, координаты центра изображения, наклон толщины, RAS[2] координаты, SFOV[3] (Поле обзора сканирования), DFOV[4] (Поле обзора отображения) алгоритм реконструкции, размер матрицы, среднее время сканирования в секундах, сердечную фазу в % и тип изображения. При выборе этой функции отображается список всех обследований, содержащихся на системном диске.

Перелистывание

Перелистывание позволяет быстро просматривать изображения со скоростью до 60 кадров в секунду. Эта функция подходит для просмотра сканирований, выполненных в том же местоположении, для отслеживания поступления контрастного вещества или движения, например сгибания локтя. В перелистывании предусмотрено два варианта просмотра.

- В режиме Temporal (Временный) изображения отображаются циклически от начального до конечного местоположения, пока продолжается прокрутка.
- При выборе варианта Spatial (Пространственный) изображения отображаются от начального местоположения до конечного местоположения, затем от конечного местоположения до начального местоположения и далее в такой же последовательности.

Viewer (Средство просмотра) и Mini-Viewer (Мини-средство просмотра)

Приложения Viewer и Mini-Viewer находятся на рабочем столе Image Works. Они используются для просмотра изображений. Здесь находятся все стандартные функции отображения. Приложения Viewer и Mini-Viewer отличаются друг от друга несколькими функциями. Приложение Viewer имеет все функции приложения Mini-viewer. Однако приложение Viewer оснащено некоторыми дополнительными функциями: Compare (Сравнение), Film Series (Серия съемки), Save Screen (Сохранить экран) и User Preferences (Предпочтения пользователя).

---

[1]Информация о выполненных исследованиях

[2]Right Anterior Superior (вправо, вперед, вверх)

[3]Scan Field Of View (поле обзора томографа)

[4]Display Field Of View (Поле обзора отображения)

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Performed Procedure Step - Выполненный шаг процедуры

Выполненный шаг процедуры используется с системой HIS/RIS[1] и PACS[2] с опцией Connect Pro. Она предназначена для передачи в системы PACS и HIS/RIS сведений о завершении процедуры. Она улучшает передачу данных, поскольку по завершении передачи данных выдается сообщение о завершении. В программе просмотра имеется столбец MPPS, в котором указан состояние MPPS каждого обследования.

- Completed (Завершено): обследование завершено.
- Discontinued (Прервано): обследование прекращено и не может повторно использовать MPPS.
- In progress (В обработке): обследование находится в процессе выполнения.

Область просмотра

Область просмотра можно разделить на несколько различных областей просмотра. Эти области просмотра называются окнами просмотра.

Auto View

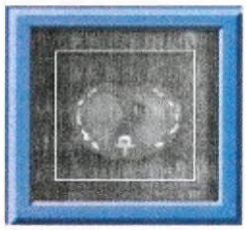
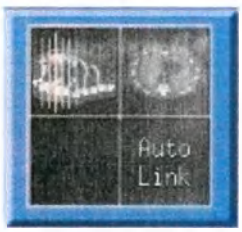
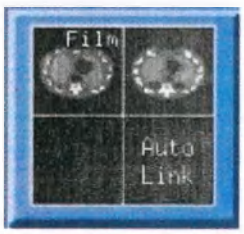
Функция Auto View (автопросмотр) автоматически отображает изображения на экране после реконструкции изображений на компьютере. Можно выбрать восемь компоновок Autoview.

При открытии показа «один в одном» или любого из раскладов показов с несколькими окнами просмотра в правом верхнем углу будет отображаться свернутый угол. С его помощью можно просмотреть объект автосъемки. При каждом щелчке свернутого угла экран переключается. Свернутый угол недоступен в компоновках Auto View, где по умолчанию установлена съемка.

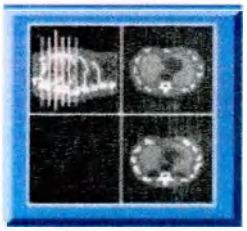
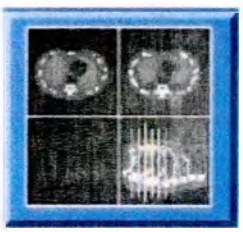
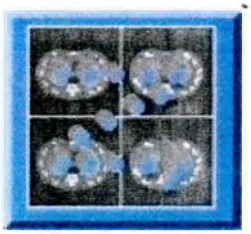
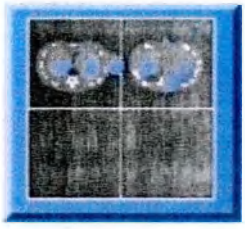
[1]Hospital Information System/Radiology Information System - Больничная информационная система/Радиологическая информационная система
[2]Picture Archiving Communications System - Система архивирования и передачи изображений

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 14-1: Расклады Auto View (Автопросмотр)

Значок показа	Описание
Показ одного изображения 1024×1024 	Этот показ занимает экран целиком одним изображением размером 1024×1024. Изображение содержит примечание о коэффициенте увеличения 2,0, в результате чего происходит изменение изображения с матрицы 512^2 на матрицу 1024^2. После съемки изображение снимается в матрице 512 и коэффициент увеличения не отображается.
Показ одного изображения 768×768 	Этот показ занимает экран целиком одним изображением размером 768×768.
Мультиэкранный дисплей с перекрестными ссылками и автоматической связью при обзорном сканировании 	Этот показ отображает обзорное сканирование с перекрестной ссылкой на текущее автоматически просматриваемое изображение в верхнем левом окне просмотра. Верхнее правое окно просмотра содержит автоматически просматриваемое изображение, а в нижней части имеются два открытых окна просмотра. В открытых окнах просмотра можно выбрать просмотр текущего исследования или других исследований, которые находятся на системном диске. Во время реконструкции в правом нижнем окне просмотра автоматически отображается первое изображение серии, реконструкция которой проходит в настоящее время. Представление сопровождается примечанием «AL», что означает, что функция Auto Link (Автоматическая связь) включена. Этот режим необходимо выбрать перед получением изображений обзорного сканирования.
Автоматическая съемка и автоматическая связь при показе нескольких изображений 	Этот показ отображает представление автоматической съемки в верхнем левом представлении, автопросматриваемое изображение в верхнем правом представлении и два открытых представления в нижней части дисплея. Во время реконструкции в правом нижнем окне просмотра автоматически отображается первое изображение серии, реконструкция которой проходит в настоящее время. Представление сопровождается примечанием «AL», что означает, что функция Auto Link (Автоматическая связь) включена.
Мультиэкранный	Этот показ отображает обзорное сканирование с перекрестной ссылкой

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок показа	Описание
дисплей с перекрестными ссылками при обзорном сканировании в верхней части 	на текущее автопросматриваемое изображение в верхнем левом окне просмотра, автопросматриваемое изображение в верхнем и нижнем правых окне просмотра и открытое окно просмотра в нижнем левом окне. Этот режим необходимо выбрать перед получением изображений обзорного сканирования.
Мультиэкранный дисплей с перекрестными ссылками при обзорном сканировании в нижней части 	Этот показ отображает автопросматриваемые изображения в двух верхних окнах просмотра: обзорное сканирование с перекрестной ссылкой на текущее автопросматриваемое изображение в нижнем правом представлении и открытое представление в нижнем левом представлении. Этот режим необходимо выбрать перед получением изображений обзорного сканирования.
Мультиэкранный дисплей с 4 автопросматриваемыми изображениями 	Этот макет отображает последние четыре автопросматриваемые изображения с самыми последними в левом верхнем представлении и самыми старыми в правом нижнем представлении. При выборе этого варианта открытые представления отсутствуют. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Этот формат запрещается использовать для отображения изображений во время оперативного исследования, поскольку в этом случае не предусмотрена возможность быстрого просмотра изображений в свободном окне просмотра.
Мультиэкранный дисплей с 2 автопросматриваемыми изображениями 	Этот показ отображает два автопросматриваемых изображения в двух верхних окнах просмотра и два открытых окна просмотра в нижней части дисплея для отображения текущего исследования или других исследований, имеющихся на системном диске. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Этот формат запрещается использовать для отображения изображений во время оперативного исследования, поскольку в этом случае не предусмотрена возможность быстрого просмотра изображений в свободном окне просмотра.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Auto Link (Автоматическая связь)

Во время реконструкции и при выборе окна просмотра Auto View с Auto Link (Автоматическая связь) в правом нижнем окне просмотра автоматически отображается первое изображение серии, которое реконструируется в настоящее время. Окно просмотра аннотируется пометкой "AL" в правом нижнем углу изображения, которая обозначает использование функции Auto Link (Автоматическая связь). Все функции отображения, а также функцию следующий/предыдущий, можно использовать с Auto Link (Автоматическая связь).

Главное окно просмотра

После нажатия на окно просмотра оно включается или отображается в главном фокусе. В этот момент граница вокруг изображения станет синей. После получения отображения представления в главном фокусе можно выбрать Спис/Выб и выбрать обследование для просмотра. Кроме того, можно выполнять настройку уровня окна, увеличение и другие манипуляции с изображениями, не изменяя изображений, отображаемые в настоящее время на экране.

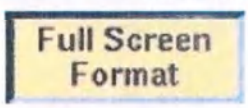
Вторичное окно просмотра

После нажатия другого окна просмотра и изменения цвета границы на синий окно просмотра, которое ранее было в фокусе, переходит во вторичный фокус и вокруг него отображается желтая рамка. В результате эти два окна просмотра оказываются связанными между собой. При изменении одного представления изменяется и другое представление. К примеру, при изменении ширины и уровня окна в главном изображении также изменяется ширина и уровень окна изображения во вторичном фокусе. Для возврата в фокус одного окна просмотра дважды щелкните на необходимое окно просмотра, а для помещения всех изображений в фокус трижды щелкните на окно просмотра.

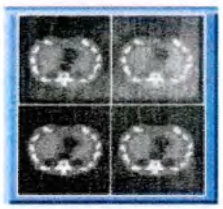
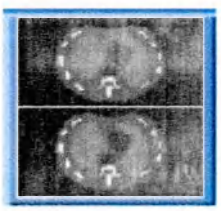
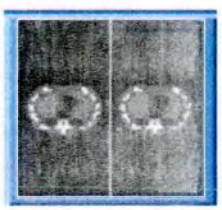
Image Review (Анализ изображения)

В меню Image Review (Анализ изображения) сожно выбрать между полноэкранным форматом и форматом окна просмотра. Кроме того, в меню Image Review (Анализ изображения) существует 5 вариантов показа (Таблица 14-2).

Таблица 14-2: Варианты показа в меню Image Review (Анализ изображения)

Значок показа	Описание
	Установка формата показа для анализа в полноэкранном режиме.
	Установка формата показа для анализа в выбранном окне просмотра.
Показ одного изображения 768×768 	Этот показ занимает экран целиком одним изображением размером 768×768.
Показ одного	Этот показ занимает экран целиком одним изображением размером

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок показа	Описание
изображения 1024×1024 	1024×1024. Изображение содержит примечание о коэффициенте увеличения 2,0, в результате чего происходит изменение изображения с матрицы 512^2 на матрицу 1024^2. После съемки изображение снимается в матрице 512 и коэффициент увеличения не отображается.
Мультиэкранный дисплей 4-в-1 	Этот показ отображает дизайн изображений 4-в-1, который позволяет просматривать четыре изображения из одного исследования или просматривать разные исследования в каждом из четырех окон просмотра.
Мультиэкранный дисплей 2-в-1 по горизонтали 	Этот показ отображает дизайн изображений 2-в-1 по горизонтали, который позволяет просматривать два изображения по горизонтали из одного исследования или просматривать два разных исследования в каждом окне просмотра.
Мультиэкранный дисплей 2-в-1 по вертикали 	Этот показ отображает дизайн изображений 2-в-1 по вертикали. позволяет просматривать два изображения по вертикали из одного исследования или просматривать два разных исследования в каждом окне просмотра.

Работа с изображениями

Gray Scale Enhancement (расширение шкалы градаций серого)

Расширение шкалы градаций серого (Gray Scale Enhancement, GSE) – функция отображения, которая изменяет наклон и кривую гамма-распределения изображения. Ее можно использовать при обследовании головы, чтобы точно определить границы кости/мозга при дифференциации серого/белого вещества. Выделяют три уровня GSE: G1, G2 и G3. Уровень G1 обеспечивает наименьшую степень оптимизации изображения, а уровень G3 – наибольшую. При применении фильтра

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

изображения аннотируются пометками G1, G2, или G3 над вертикальной шкалой отметок с правой стороны изображения.

Proview и Фильтры

В системе предусмотрено несколько различных фильтров коррекции отображения (Proview на рабочем столе Exam Rx (Установки обследования) и Фильтры на рабочем столе ImageWorks).

Фильтры коррекции контуров используются для съемки окон кости, поскольку они улучшают четкость изображения. Существует шесть уровней коррекции контуров E1, E2, E21, E22, E23 и E3. E1 обеспечивает наименьшую степень коррекции, а E3 – наибольшую. При использовании этих фильтров изображения аннотируются пометками E1, E2, E21, E22, E23 или E3.

Фильтр коррекции легких предназначен для использования при съемке окон легких. При применении фильтра коррекции легких изображение аннотируется словом Lung (Легочный).

Кроме того, имеется пять сглаживающих фильтров S1, S11, S2, S22 и S3, которые используются при съемке окон мышечной ткани для снижения уровня шумов на изображении или улучшения низкоконтрастных участков. S1 обеспечивает наименьшую степень сглаживания, а S3 – наибольшую. При использовании этих фильтров изображения аннотируются пометками S1, S11, S2, S22 или S3.

Gray Scale Presentation State Object (Объект с использованием шкалы серого, GSPS) DICOM

Состояние представления в оттенках серого DICOM – это объект DICOM, в котором сохраняется диапазон изображений, ширина и уровень окна, панорамирование, масштаб, переворот изображения и графические аннотации, например аннотация изображения и графические объекты измерений. Этот объект затем отправляется на станцию просмотра вместе с исходными изображениями. При просмотре объекта изображения отображаются в форме, в которой они отображались на томографе. Объект GSPS можно просматривать только в системах, которые поддерживают объекты GSPS DICOM.

Графика, текстовые страницы и команды

Cross-referencing (Перекрестные ссылки)

Перекрестные ссылки позволяют соотнести отсканированные участки с изображением обзорного сканирования. Можно выбрать представление обзорного сканирования и отобразить на нем линии, обозначающие ранее отсканированные местоположения. Рекомендуется к использованию, когда требуется определить, какой орган тела рассматривался в конкретном обследовании.

Сохранить экран

Сохранение экрана служит для создания цифровой фотографии изображения. Сохранение экрана сохраняет все содержимое изображения в главном фокусе. Сюда входят масштаб, указатели, измерения, переворот и аннотация. Функцию Сохранение Экрана используют для сохранения изображений с измеренными частями тела или патологией. Сохраненные на экране изображения отображаются в списке пациентов в серии номер 99, при этом тип серии называется SSave. При отображении сохраненного на экране изображения можно изменить ширину окна и уровень окна, однако информация не подлежит удалению.

Команды строки быстрого вызова

Accelerator Line (Линия ускорителя), также называемая командной строкой, служит для ввода команд с целью выполнения ряда функций отображения. Эти команды используют для быстрого вызова дополнительного меню функций.

Настройки пользователя

Функция User Preferences (Предпочтения пользователя) работает только на рабочем столе Image Works. Она служит для индивидуальной настройки аннотации, меток, сетки, функции правой кнопки мыши, связывания серий, квадратных окон просмотра и ширины/уровня окна. Настройки можно применить только к текущему обследованию или сохранить как настройки по умолчанию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Открытие Rx обслед.

Используйте эту процедуру для запуска приложения Exam Rx, открывающего доступ ко многим приложениям.

Рекомендации

- Если в системе активированы функции Flip/Rotate in Recon (Переворот/вращение в реконструкции) и Continuous Cursor (Непрерывное отображение курсора), координаты RAS (Правый/Передний/Верхний), показанные с левой стороны изображения, будут сопровождаться аннотацией переворота/вращения, смешанной с информацией RAS. Если функция переворота/вращения к изображению не применялась, между данными RAS будет отображаться пустое место.
- Если Graphic Retro (Графическая ретрореконструкция) не отображается в Exam Rx (но вместо этого отображается в ImageWorks), нажмите выключатель Graphic Retro.
- Возможна перезагрузка Exam Rx в случае появления проблемы с программным обеспечением, на что указывает остановка или непринятие вводов курсора. Подождите несколько секунд пока дисплей не перезагрузится автоматически, а затем повторно выведите на экран изображения, с которыми хотите работать.
- Изображения могут не отображаться после переключения между компоновками Auto View (Автопросмотр) или Image Review (Обзор изображений) из-за перезапуска процесса отображения. Повторно отобразите необходимые изображения в окне просмотра для продолжения.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок Rx обслед.*** 
   - Exam Rx автоматически отображает не верхний уровень, а функцию, которая использовалась в последний раз. В таком случае щелкните ***Назад*** для возврата к верхнему уровню, чтобы выполнить действия, описанные в главе «Просмотр».
2. Если в настоящее время выполняется сканирование, некоторые окна просмотра заполняются изображениями текущего сканирования.
3. Щелкните окно просмотра, чтобы активировать его.
4. Если сканирование не активно, выберите окно просмотра и щелкните ***значок Спис/Выб*** , чтобы открыть программу просмотра, в которой можно выбрать необходимые изображения, а затем щелкните ***View*** (Просмотр).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Запуск приложения ImageWorks

Используйте эту процедуру для запуска приложения ImageWorks, открывающего доступ к приложениям программы просмотра. В данной процедуре в качестве примера используются приложения Viewer (Средство просмотра) и Mini Viewer (Мини-средство просмотра).

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** .
2. В списке просмотра пациентов выберите необходимые изображения.
3. В списке приложений программы просмотра щелкните ***Viewer*** или ***Mini Viewer***.
4. Щелкните окно просмотра, чтобы сделать его основным.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Отображение изображений

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

Используйте эту процедуру для настройки формата компоновки для области отображения в приложении.

Просмотр сканирования пациента

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок Rx обслед*** .
2. С левой стороны экрана щелкните ***Спис/Выб***.
3. Выберите имя пациента для просмотра.
4. Выберите серию для просмотра.
5. Выберите изображение для просмотра.
6. Щелкните ***Принять***.
   - Если изображения долго не появляются на экране, до завершения загрузки будет отображаться сообщение, указывающее состояние загрузки в процентах.
   - Может появиться сообщение, указывающее, что загружены не все изображения в этой серии. Выполните одно из следующих действий:
     - Щелкните ***Продолжить***, чтобы отобразить только указанные изображения.
     - Щелкните ***Try Again Later*** (Повторить попытку позже) и повторно выберите серию в программе просмотра.
     - Дождитесь, пока количество загруженных изображений не совпадет с общим количеством изображений в серии, а затем выберите Продолжить.

Выбор компоновки

Чтобы в полной мере реализовать выбор для полного экрана установите переключатель на панели управления на компоновку, которую необходимо реализовать.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок Rx обслед*** .
2. Нажмите ***Auto View Layout*** (Компоновка автопросмотра) или ***Review Layout*** (Компоновка контрольного просмотра).
3. На экране компоновок Auto View или Review выберите компоновку.
4. Поместите контрольное окно просмотра в главном фокусе.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выбор полиэкранного отображения изображений

Чтобы в полной мере реализовать выбор для полного экрана установите переключатель на панели управления на компоновку, которую необходимо реализовать.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок Rx обслед*** .
2. Щелкните ***Review Layouts*** (Компоновки автопросмотра).
3. Поместите контрольное окно просмотра в главном фокусе.
4. Щелкните ***Viewport format*** (Формат окна просмотра).
5. Щелкните значок вывода нескольких изображений на экран:
   - 2 на 1 (по горизонтали)
   - 2 на 1 (по вертикали)
   - 4 на 1

Выбор отображения одного изображения

Обычно эта процедура используется после настройки контрольного окна просмотра для MID (Отображение нескольких изображений).

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок Rx обслед*** .
2. Щелкните ***Review Layout*** (Компоновка автопросмотра).
3. Поместите окно просмотра MID в главном фокусе.
4. Щелкните ***Viewport format*** (Формат окна просмотра).
5. Выберите вариант "1 на 1", который требуется отобразить.
   - Матрица 1024×1024 — изображение заполняет весь экран
     - Изображение аннотируется коэффициентом увеличения 2.0. Эта аннотация создается из-за перехода от матрицы 512×512 к матрице 1024×1024.
     - Съемка изображения выполняется в матрице 512 и коэффициент увеличения не отображается.
   - Матрица 768×768 — изображение занимает область экрана размером 768×768, но фактически используется весь экран.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Просмотр списка пациентов в браузере

Используйте эту процедуру для выбора пациента и вывода изображения на экран.

1. **Откройте Exam Rx**.
2. Щелкните контрольное окно просмотра, чтобы переместить на него фокус.
3. Щелкните ***значок Спис/Выб*** .
4. В программе просмотра щелкните имя пациента, серию и изображение для просмотра деталей обследования.
5. Щелкните ***View*** (Просмотр).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

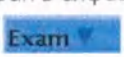
Сортировка по обследованиям/сериям/изображениям

Используйте эту процедуру для упорядочивания содержимого списка пациентов. Это позволит быстро найти обследования и изображения.

ImageWorks

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** .
2. В списке пациентов щелкните заголовок строки меню.
   - Список пациентов сортируется по выбранному пункту меню. Например, если щелкнуть Имя, список будет отсортирован в алфавитном порядке по именам пациентов.
   - Пункт меню со стрелкой  является активным методом сортировки.
3. Щелкните стрелку рядом с пунктом меню, чтобы изменить порядок сортировки.
   - Стрелка вверх означает сортировку по возрастанию,
   - а стрелка вниз — по убыванию.

Exam Rx (Установки обследования)

1. На визуализирующем мониторе щелкните ***значок Rx обслед*** .
2. Щелкните ***значок Спис/Выб*** .
3. В списке пациентов щелкните заголовок строки меню.
   - Список пациентов сортируется по выбранному пункту меню. Например, если щелкнуть Имя, список будет отсортирован в алфавитном порядке по именам пациентов.
   - Пункт меню со стрелкой  является активным методом сортировки.
4. Щелкните стрелку рядом с пунктом меню, чтобы изменить порядок сортировки.
   - Стрелка вверх означает сортировку по возрастанию,
   - а стрелка вниз — по убыванию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

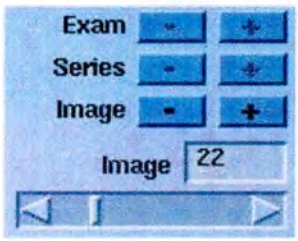
Выбор обследования, серии или изображения

Используйте эту процедуру, чтобы выбрать изображения для вывода на экран.

Программируемые клавиши в ImageWorks

1. **Откройте Viewer в ImageWorks.**

Рис. 14-1: Область выбора обследования, серии, изображения



- Щелкните значок ***следующий*** для вывода на экран следующего изображения, серии или обследования в программе просмотра.
- Щелкните значок ***предыдущий*** для вывода на экран предыдущего изображения, серии или обследования в программе просмотра.
- Удерживая одну из стрелок полосы прокрутки, прокрутите до конца все изображения.
- Щелкните и перетащите ползунок, чтобы прокрутить до нужного изображения.
- Поместите курсор в поле изображения, выберите текст и введите новый номер.

Порядок, в котором изображения выводятся на экран, зависит от сортировки обследований и изображений в программе просмотра.

List/Select (Список/Выбрать) в Exam Rx

1. **Откройте Exam Rx.**
2. Щелкните значок List/Select (Список/Выбрать).
3. Выберите нужные обследование, серию и изображения.
4. Щелкните ***View*** (Просмотр).

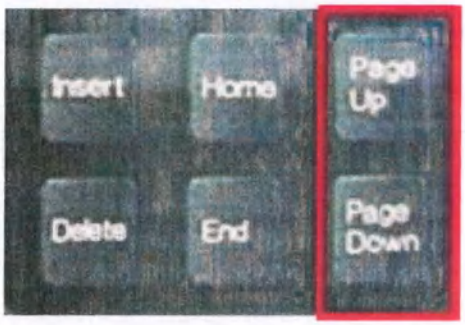
Клавиатура

Клавиши Page Up (Страница вверх) и Page Down (Страница вниз) используются для просмотра следующих и предыдущих изображений в окне просмотра или окнах на рабочих столах Exam Rx или Image Works.

- Нажмите клавишу **Page Down**, и при этом будет получен тот же результат, что и при нажатии кнопки Image Next (Следующее изображение) (+).
- Нажмите клавишу **Page Up**, и при этом будет получен тот же результат, что и при нажатии кнопки Image Prior (Предыдущее изображение) (-).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 14-2: Клавиши на клавиатуре



Строка быстрого вызова

Строка быстрого вызова позволяет просматривать следующие и предыдущие изображения в одном или нескольких окнах просмотра на рабочих столах Exam Rx или Image Works. Контрольное окно просмотра необходимо настроить на MID для Exam Rx. См. раздел **Ввод команд в строке быстрого вызова**.

- Введите номер изображения без префикса, при этом изображение появится в верхнем левом окне просмотра. Например, введите **1** и нажмите **Enter**.
- Введите **e** и номер обследования, чтобы вызвать конкретное обследование.
- Введите **s** и номер серии, чтобы вызвать конкретную серию.
- Введите **e и номер обследования, s и номер серии, i и номер изображения**, чтобы просмотреть конкретное обследование, серию и изображение. Например, при вводе e7854 s2 i47 на экран выводится обследование 7854, серия 2, изображение 47. Обратите внимание, что каждый номер отделяется пробелом. Вы можете также упустить префиксы и ввести 7854 2 47 для вывода на экран информации.
- Введите **ns** для следующей серии или **ps** для предыдущей серии.
- Введите **ne** для следующего обследования или **pe** для предыдущего.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Настройка главного и вторичного окон просмотра

Следуйте этой процедуре для контроля главного, вторичного и активного окон просмотра.

1. **Откройте Exam Rx**.
2. Дважды щелкните по изображению, чтобы сделать его главным окном просмотра.
   - Окно просмотра становится активным и выделяется синей рамкой.
   - Если вторичных окон просмотра нет, действия, выполненные в этом главном (активном) окне просмотра, не влияют на другие окна просмотра.
3. Щелкните один раз на другом изображении, чтобы сделать его главным окном просмотра, и удерживайте вторичный фокус на предыдущем окне просмотра.
   - Рамка предыдущего окна просмотра становится желтой, в то время как нововыбранное изображение окаймляется синей рамкой.
   - Любые действия, выполненные в главном или вторичном окне просмотра, отображаются в другом окне просмотра.
4. Трижды щелкните любое окно просмотра, чтобы активировать все окна просмотра.
   - Действия, такие как изменение уровня/ширины окна, применяются ко всем окнам просмотра.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

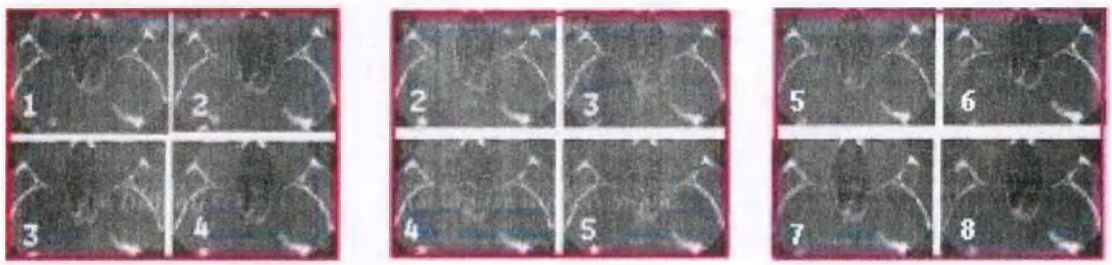
Настройки следующего или предыдущего окна просмотра

Используйте эти процедуры, чтобы задать предпочитаемые параметры вывода изображения и серии на экран в Exam Rx (Установки обследования).

Показ изображений

1. **Откройте Exam Rx (Установки обследования).**
2. Щелкните ***Display Preferences*** (Предпочтения отображения).
3. Щелкните ***Next/Prior Each Viewport*** (Следующий/предыдущий в каждом окне просмотра) для прокручивания показа на одно изображение вперед (пример посередине) при использовании клавиш Page up/down.
   - Если эта функция не включена, на экране отображаются следующие четыре изображения (пример справа).

Рис. 14-3: Слева = отображение MID (нескольких изображений); посередине = включение функции «Следующий/предыдущий в каждом окне просмотра»; справа = выключение функции «Следующий/предыдущий в каждом окне просмотра»



Показ серии

1. **Откройте Exam Rx (Установки обследования).**
2. Щелкните ***Display Preferences*** (Предпочтения отображения).
3. Щелкните ***Next/Prior Series Binding*** (Связывание следующей / предыдущей серии).
4. Выберите для параметра Series Binding (Связывание серий) значение ***On*** (Вкл.) или ***Off*** (Выкл.), чтобы после завершения серии переходить к следующей с помощью клавиш Page Up / Page Down.
   - Если эта функция не включена, вы возвращаетесь к первому изображению в просматриваемой серии.

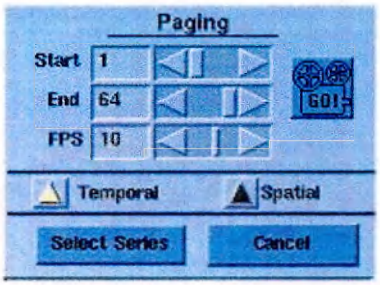
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Просмотр изображений в режиме кинопетли

Используйте эту процедуру для просмотра изображений в режиме кино-петли, что полезно для просмотра сканирований, выполненных в одинаковом местоположении, для отслеживания поступления контрастного вещества или движения, например сгибания локтя.

1. **Откройте ImageWorks.**
2. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***Paging*** (Пролистывание), чтобы отобразить элементы управления перелистыванием.



3. Щелкните и перетащите полосы прокрутки в области Запуск Конец, чтобы выбрать первое и последнее изображения, выведенные на экран.
4. Щелкните и перетащите полосу прокрутки КАДР/С, чтобы выбрать для отображения число кадров в секунду.
5. Выберите вариант просмотра:
   - Щелкните ***КАДР/С*** для непрерывного просмотра изображений от начала до конца (1-30, 1-30, 1-30 и т.д.)
   - Щелкните ***3Dрежим*** для просмотра изображений от начала до конца и обратно (1-30, 30-1, 1-30 и т.д.)
6. Щелкните ***Go*** (Пуск).

Чтобы сменить серию, щелкните ***Выбрать серию***, выберите новую серию и щелкните ***Viewer*** или ***Mini Viewer***, чтобы загрузить серию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Сравнение обследований, серий или изображений

Используйте эту процедуру для вывода на экран двух наборов изображений одновременно.

1. **Откройте ImageWorks** с первым набором обследований, серий или изображений, которые необходимо сравнить.
2. На панели управления Viewer щелкните ***Compare*** (Сравнить).
3. В программе просмотра выберите второе обследование, серию или изображение.
4. Щелкните ***Viewer***.
5. В ***Серия слева*** или ***Серия справащелкните стрелки вверх и вниз*** 

, чтобы перейти от одного изображения в наборе к другому.
6. Щелкните одно из окон просмотра, чтобы установить на нем фокус, и воспользуйтесь клавишами клавиатуры Page Up и Page Down для одновременного пролистывания обеих серий вверх или вниз на страницу.
7. По завершении щелкните ***Cancel Compare*** (Отменить сравнение) или щелкните ***Browser*** (Программа просмотра) для возврата к списку пациентов.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Просмотр контрольного изображения

Используйте эту процедуру для показа изображения, из которого было назначено главное изображение в малом окне просмотра в пределах изображения.

Если сохранение экрана выполняется при включенном контрольном изображении, контрольное изображение сохраняется с такими же значениями ширины/уровня окна, как и главное изображение, независимо от значений ширины/уровня окна, отображаемых на контрольном изображении.

1. **Откройте ImageWorks.**
2. Щелкните окно просмотра, которое вы хотите использовать для контрольного изображения.
   - Для отображения контрольного изображения размер окна просмотра должен быть не менее 512 × 512.
3. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***Reference Image*** (Контрольное изображение).
4. Выберите опцию для отображения контрольного изображения:
   - Щелкните ***Все*** при использовании функции печати серии с контрольным изображением, чтобы убедиться в том, что контрольное изображение снято.
   - Выберите ***Selected On*** (Выбранное вкл.), чтобы вывести на дисплей контрольное изображение только в основном окне просмотра.
   - Щелкните ***All Off*** (Все выкл.) или ***Selected Off*** (Выбранное выкл.), чтобы удалить контрольное изображение.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАНИПУЛЯЦИИ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Нормальный вид

Используйте эту процедуру для восстановления первоначального размера и ориентации изображения. Эта функция удаляет все фильтры, коэффициенты увеличения, изменения ориентации и графики.

Exam Rx (Установки обследования)

1. **Откройте Exam Rx.**
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение*** .
3. Щелкните ***Нормальный Вид***.

ImageWorks

1. **Откройте ImageWorks.**
2. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***Нормальный Вид***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАНИПУЛЯЦИИ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Использование фильтров коррекции контуров и сглаживающих фильтров

Фильтры коррекции краев и сглаживающие фильтры повышают качество изображения анатомических структур без увеличения времени реконструкции. Фильтры коррекции краев улучшают четкость изображения. Сглаживающие фильтры уменьшают шумы на изображениях или усиливают низкоконтрастные участки при съемке мягкой ткани.

Рекомендации

- Фильтры изображений сохраняются только с помощью Saved State (Сохраненное состояние) в ImageWorks.
- Сглаживающие фильтры и фильтры коррекции краев не являются аддитивными. В каждый момент времени к изображению может применяться только один фильтр. Применение нового фильтра отменяет действие ранее заданных параметров.
- Новая серия не создается для отфильтрованных изображений.
- Фильтры применяются только к данным изображений.

Exam Rx (Установки обследования)

1. **Откройте Exam Rx.**
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение*** .
3. Щелкните контрольное окно просмотра, чтобы переместить на него фокус.
4. Щелкните ***Proview*** и выберите тип фильтра.
   - Щелкните ***E1, E2, E21, E22, E23 или E3*** для коррекции контуров.
   - Щелкните ***Lung*** для коррекции легких.
   - Щелкните ***S1, S11, S2, S21 или S3*** для сглаживания.
5. Щелкните ***Выкл.*** для выключения коррекции.
6. Нажмите ***Отмена***, чтобы закрыть экран Proview.

ImageWorks

1. **Откройте ImageWorks.**
2. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***Image Enhance*** (Коррекция изображений).
3. В разделе Filters (Фильтры) выберите тип фильтра.
   - Щелкните ***E1, E2,*** или ***E3*** для коррекции контуров.
   - Щелкните ***LU*** для коррекции легких.
   - Щелкните ***S1, S2,*** или ***S3*** для сглаживания.
4. Щелкните ***Нет*** в меню Image Enhance (Коррекция изображений) или щелкните ***Нормальный Вид***, чтобы выключить коррекцию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАНИПУЛЯЦИИ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Переворот/вращение изображений

Используйте данные процедуры, чтобы изменить ориентацию изображения на экране.

Exam Rx (Установки обследования)

1. **Откройте Exam Rx**.
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение***  .
3. На экране Стандартное отображение щелкните ***Переворот/Вращение*** .
4. Дважды щелкните контрольное окно просмотра, чтобы сделать его главным окном просмотра.
5. Выберите параметр, чтобы изменить ориентацию изображения.
   - Щелкните ***FLR*** для переворота слева направо.
   - Щелкните ***FTB*** для переворота сверху вниз.
   - Щелкните ***FTB/FLR*** для переворота сверху вниз и слева направо.
   - Щелкните ***RR*** для вращения изображения вправо (по часовой стрелке) или ***RL*** для вращения изображения влево (против часовой стрелки).
6. Щелкните ***Отмена***, чтобы закрыть экран.
7. Щелкните ***Нормальный Вид*** для возврата к исходной ориентации изображений.

ImageWorks

1. **Откройте ImageWorks**.
2. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***Переворот/Вращение***.
3. Выберите направление стрелки для изменения ориентации изображений. Это действие будет применено ко всем изображениям в серии.
   - Щелкните первый набор стрелок для переворота слева направо.
   - Щелкните второй набор стрелок для переворота сверху вниз.
   - Щелкните третью стрелку для вращения изображения против часовой стрелки.
   - Щелкните нижнюю стрелку для вращения изображения по часовой стрелке.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 14-4: 1 = переворот слева направо, 2 = сверху вниз

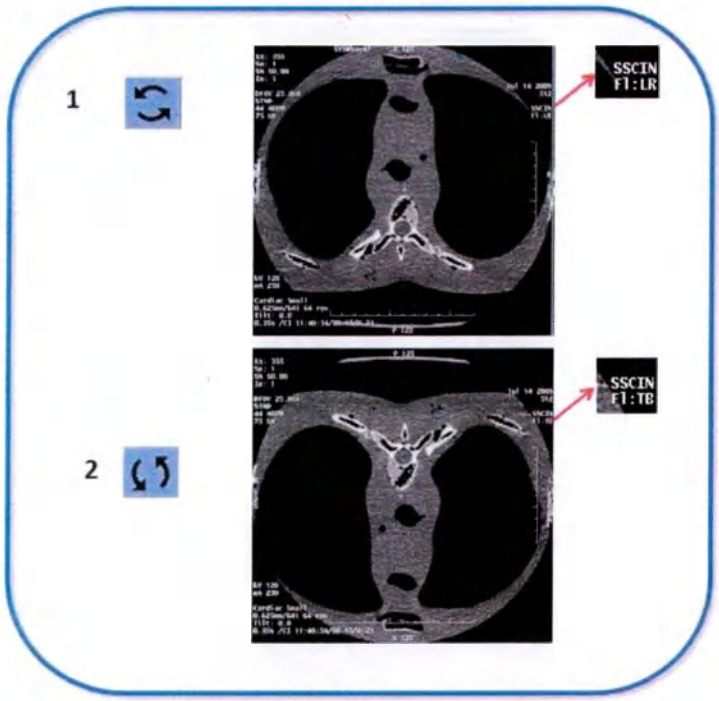
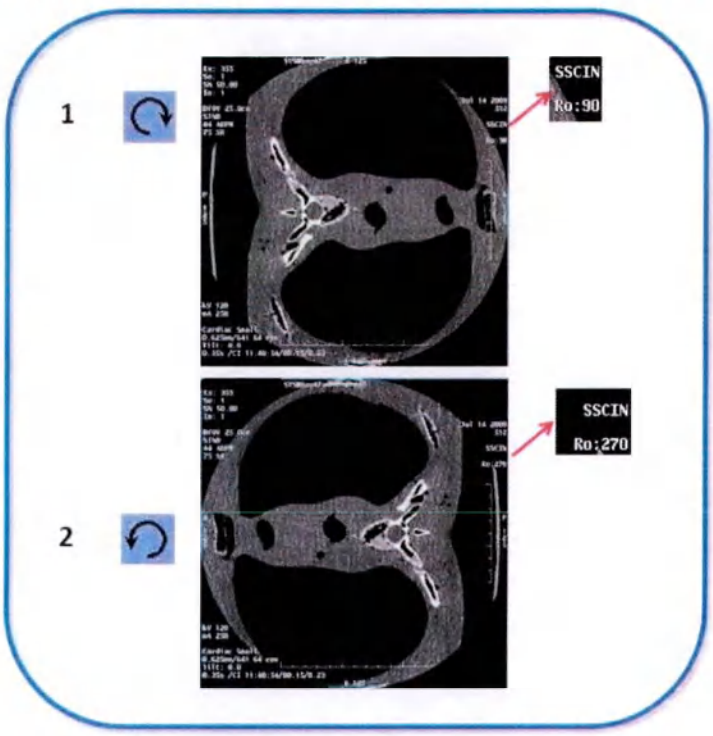


Рис. 14-5: 1 = вращение по часовой стрелке, 2 = вращение против часовой стрелки



4. Щелкните ***Нормальный Вид*** для возврата к исходной ориентации изображений.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАНИПУЛЯЦИИ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Применение расширения шкалы градаций серого

Используйте эту процедуру, чтобы более точно определить границы мозга/кости и улучшить изображение таких низкоконтрастных структур в мозге, как серое/белое вещество. Выделяют три уровня GSE[1]: G1, G2 и G3. Уровень G1 обеспечивает наименьшую степень коррекции, а уровень G3 – наибольшую. Выбранный фильтр GSE применяется ко всем изображениям серии.

Exam Rx (Установки обследования)

1. Откройте **Exam Rx**.
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение*** .
3. Щелкните ***GSE***.
4. Щелкните ***G1***, ***G2*** или ***G3***.
5. Щелкните ***Выкл.***, чтобы выключить коррекцию.
6. Щелкните ***Отмена***, чтобы закрыть экран GSE.

ImageWorks

1. Откройте **ImageWorks**.
2. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***Image Enhance*** (Коррекция изображений).
3. В разделе Полутона, улучшение щелкните ***G1***, ***G2*** или ***G3***.
4. Щелкните ***Нет*** в меню Image Enhance (Коррекция изображений) или щелкните ***Нормальный Вид***, чтобы выключить коррекцию.

[1]Расширение шкалы градаций серого

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАНИПУЛЯЦИИ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Создание и просмотр объектов GSPS

Объект в полутоновом представлении — это объект DICOM[1], в котором сохраняется диапазон изображений вместе с состоянием изображения и графическими аннотациями. Объект GSPS можно вывести на экран сканера КТ или передать по сети на удаленный узел, который поддерживает DICOM GSPS.

Создание объекта GSPS

1. **Откройте ImageWorks.**
2. Измените изображение с помощью одной из следующих функций:
   - Window Width and Window Level (Ширина окна и уровень окна)
   - Roam (Перемещение)
   - Zoom (Масштабирование)
   - Flip (Переворот)
   - Rotate (Вращение)
   - Графические средства, такие как ROI, измерение расстояния, аннотации к изображениям
3. На панели управления Viewer щелкните ***Сохрани Сост.***
   - Объект GSPS будет сохранен как серия 10 000 для текущего обследования.

Просмотр объекта GSPS

1. Выберите объект GSPS в программе просмотра.
2. В списке просмотра приложений щелкните ***Viewer***.
3. Для изменения формата просмотра используйте меню.
4. Нажмите кнопки ± объекта для просмотра дополнительных объектов GSPS в серии.

[1]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАНИПУЛЯЦИИ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Увеличение и уменьшение изображения

Используйте эту процедуру для размещения изображений во весь размер окна просмотра, для чего они по мере необходимости увеличиваются или уменьшаются. Для всех изображений в серии устанавливается одинаковый размер.

Если в системе установлен не английский язык, то запятая, введенная в режиме точного увеличения, например 2, 3, не будет считаться разделителем целой и дробной части числа. Коэффициент увеличения будет применен без десятичной части числа. В представленном примере при вводе коэффициента 2, 3 изображение будет увеличено только в 2 раза, а не в 2,3 раза. Всегда вводите точку для обозначения десятичного числа и применения правильного увеличения.

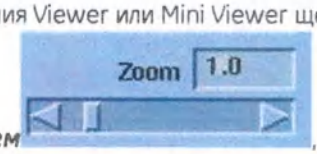
Настройка коэффициент масштаба в Exam Rx

1. **Откройте Exam Rx**.
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение*** .
3. Щелкните ***Уточнить Увеличить*** и выберите точный коэффициент увеличения (0,5, 1,0, 1,5, 2,0) или введите необходимый коэффициент увеличения (от 0,5 до 8,0) и нажмите **Enter**.

Увеличение или уменьшение изображений в Exam Rx

1. **Откройте Exam Rx**.
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение*** .
3. Щелкните ***Масштабировать***.
4. Щелкните правой кнопкой мыши на изображении и перетащите мышь для настройки требуемого размера.
   - Коэффициент увеличения аннотируется в правом верхнем углу каждого изображения пометками MF (Mag Factor (Коэффициент увеличения)) и значением от 0,5 до 8,0.
5. Щелкните ***Нормальный Вид*** для возврата к исходному состоянию изображения.

Увеличение или уменьшение изображений в ImageWorks

1. **Откройте ImageWorks**.
2. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***элементы управления масштабированием*** 

, чтобы увеличить изображение одним из следующих способов:
   - ввод значения;
   - перемещение ползунка;
   - использование стрелок-указателей по краям полосы прокрутки.
3. Щелкните ***Нормальный Вид*** для возврата к исходному состоянию изображения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАНИПУЛЯЦИИ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Применение матового покрытия

С помощью функции Matte (Матовое покрытие) удаляется ненужная информация на изображении или вокруг него. Существуют два вида матового покрытия: прямоугольное и эллиптическое. Размер можно легко отрегулировать.

Размещение матового покрытия

Exam Rx (Установки обследования)

1. Откройте Exam Rx.
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение*** 
3. Щелкните контрольное окно просмотра, чтобы переместить на него фокус.
4. В строке быстрого вызова введите **ematte** для эллиптического матового покрытия или **rmatte** для прямоугольного матового покрытия и нажмите **Enter**.
5. Чтобы продублировать матовое покрытие, применив его ко всем изображениям в серии, активируйте матовое покрытие (синий контур), и в строке быстрого вызова введите **prop a** и нажмите **Enter**.

ImageWorks

1. Откройте ImageWorks.
2. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***Rect. Matte*** (Матовое покрытие прямоугольной формы) или введите **ematte** в командной строке и нажмите **Enter**.
3. Чтобы продублировать матовое покрытие, применив его ко всем изображениям в серии, активируйте матовое покрытие (синий контур), и в строке быстрого вызова введите **prop a** и нажмите **Enter**.

Перемещение, изменение размера или удаление матового покрытия

В Exam Rx и ImageWorks

1. Чтобы изменить размер матового покрытия, щелкните и перетащите синее перекрестье в левый верхний угол матового покрытия.
2. Чтобы переместить матовое покрытие, щелкните и перетащите его в любое место за пределами матового покрытия.
3. Чтобы удалить матовое покрытие, щелкните ***Стереть все*** или ***Нормальный Вид***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАНИПУЛЯЦИИ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Перемещение изображений в окне просмотра

Используйте эти процедуры для размещения изображений по центру окна просмотра для съемки или просмотра. Все изображения в серии перемещаются.

Exam Rx (Установки обследования)

1. **Откройте Exam Rx**.
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение*** .
3. Щелкните ***Сдвигать***.
4. Щелкните и перетащите изображение правой кнопкой мыши и разместите его в требуемом местоположении.

Image Works

1. **Откройте ImageWorks**.
2. Установите курсор на изображении, щелкните правой кнопкой мыши и перетащите изображение в требуемое местоположение.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАНИПУЛЯЦИИ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Инвертирование видео отображения

Используйте эту процедуру для переключения видео отображения между черным/белым (позитивом) и белым/черным (негативом).

1. **Откройте Exam Rx.**
2. Щелкните ***Display Preferences*** (Предпочтения отображения).
3. Щелкните ***Inverse Video*** (Инвертирование видео).
4. Щелкните снова для выключения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МАНИПУЛЯЦИИ С ИЗОБРАЖЕНИЯМИ

Регулировка ширины/уровня окна

Используйте один из следующих методов для корректировки ширины/уровня окна для управления яркостью и контрастностью изображения.

Строка быстрого вызова

1. Установите курсор в любое окно просмотра.
2. Чтобы изменить ширину окна, введите: **ww 500** или другое требуемое значение.
3. Чтобы изменить уровень окна, введите: **wl 250** или другое требуемое значение.

Клавиатура

1. Установите курсор в любое окно просмотра.
2. Нажмите и удерживайте или быстро нажмите и отпустите клавиши со стрелками вверх/вниз, чтобы увеличить/уменьшить уровень окна.
3. Для уменьшения/увеличения ширины окна нажмите и удерживайте или быстро нажмите и отпустите клавиши со стрелками влево/вправо.

Рис. 14-6: Клавиши со стрелками



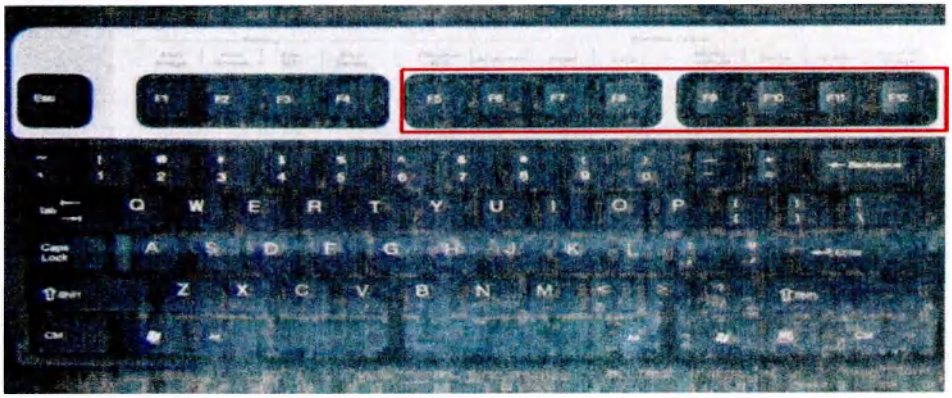
Функциональные клавиши

Функциональные клавиши **F5–F11** используются для применения предварительно установленных значений ширины/уровня окна в приложениях ImageWorks, Rx обслед. и Reformat (Переформатирование). Значения ширины/уровня окна устанавливаются в User Prefs (Предпочтения пользователя) в меню Viewer (Средство просмотра).

1. Нажмите **Shift** и одну из следующих клавиш для программирования предварительно установленных значений ширины/уровня окна: **F6**, **F7**, **F8**, **F9**, **F10**, **F11**.
2. Нажмите одну из следующих клавиш, чтобы активировать окно с начальными настройками: **F6**, **F7**, **F8**, **F9**, **F10**, **F11**.
3. Нажмите клавишу **F5** для сброса уровня окна на предыдущий установленный параметр.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 14-7: Функциональные клавиши



Мышь

1. Установите курсор в любое окно просмотра.
2. Чтобы настроить только ширину окна, щелкните средней кнопкой мыши и выполните перетаскивание:
   - Вправо для увеличения ширины окна (делает изображение серым).
   - Влево для уменьшения ширины окна (делает изображение более черно-белым).
3. Чтобы настроить уровень окна, щелкните средней кнопкой мыши и выполните перетаскивание:
   - вверх, чтобы сделать изображение темным.
   - вниз, чтобы сделать изображение ярким.
4. Щелкните средней кнопкой мыши и перетащите по диагонали, чтобы изменить ширину и уровень окна одновременно.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИЗМЕРЕНИЯ

Измерение показаний плотности

Используйте эту процедуру для получения информации по областям анатомии и патологии.

Exam Rx (Установки обследования)

1. **Откройте Exam Rx.**
2. Щелкните ***значок Измерения*** .
3. Щелкните ***Квадр.ROI***, ***Эллипс ROI*** или ***ROI траектории***.
4. Выберите курсор на изображении и щелкните, чтобы установить точку вставки.
   - Для Trace ROI (ROI отслеживания) переместите сплошной прямоугольник в начальную точку. Нажмите и удерживайте **Shift**, а затем щелкните и перетащите, чтобы определить область отслеживания.
   - Для Box ROI (Прямоугольная ROI) или Ellipse ROI (Эллиптическая ROI) щелкните и перетащите маленький прямоугольник в верхнем правом углу ROI, чтобы изменить размер, или щелкните номер ROI и переместите в новое положение.
5. Щелкните ***Стереть***, чтобы удалить синюю (активную) область ROI.

ImageWorks

1. **Откройте ImageWorks.**
2. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***Measure*** (Измерение).
3. В меню Measure (Измерение) щелкните ***Квадр.ROI***, ***Эллипс ROI*** или ***ROI траектории***.
4. Поставьте курсор на изображении и щелкните, чтобы разместить точку вставки.
   - Для Trace ROI (ROI отслеживания) переместите сплошной прямоугольник в начальную точку. Нажмите и удерживайте **Shift**, а затем щелкните и перетащите, чтобы определить область отслеживания.
   - Для Box ROI (Прямоугольная ROI) или Ellipse ROI (Эллиптическая ROI) щелкните и перетащите маленький прямоугольник в верхнем правом углу ROI, чтобы изменить размер, или щелкните по номеру ROI и переместите в новое положение.
5. Щелкните значок ***Стереть все***, чтобы удалить все аннотации, или ***значок Стереть аннотацию*** , чтобы удалить активную аннотацию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИЗМЕРЕНИЯ

Использование показаний плотности MIROI для вычисления времени прохождения болюса

Используйте эту процедуру для вычисления времени прохождения болюса при проведении обследования с контрастированием.

Рекомендации

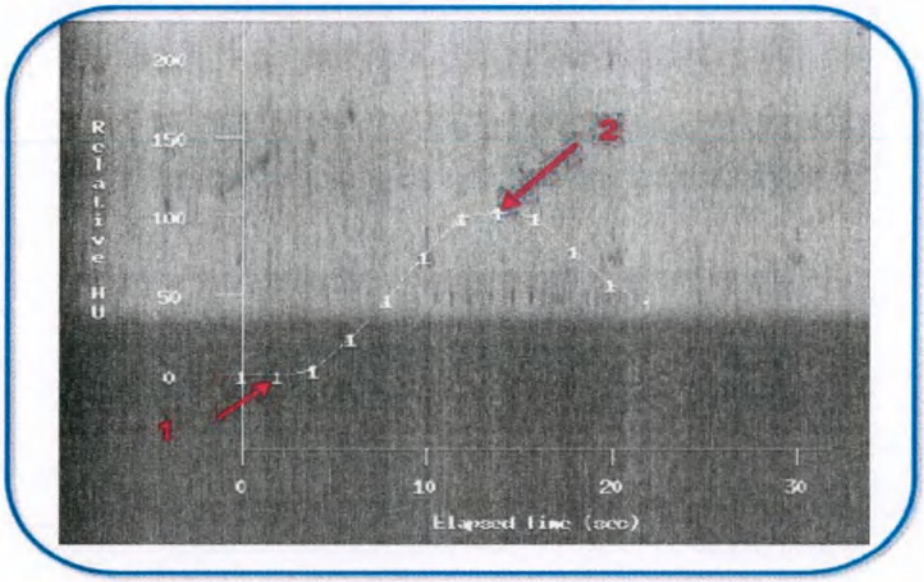
- Всплывающее окно MIROI[1] может отображаться, но не работать, если окно просмотра AutoView (Автопросмотр) или Cross reference (Перекрестная ссылка) находится в главном фокусе. Поместите окно просмотра Free (Свободная) или Auto Link (Автоматическая связь) в главный фокус и повторно нажмите кнопку MIROI для продолжения.
- В любом отчете по пикселу или таблице MIROI, которые не были сохранены на экране, но снимаются, будут отображаться серия обследования и изображение как 1000/1/1 на значке компоновщика съемки, если выбрано E/S/I. Это номер обследования/серии/изображения, назначенный системой этой таблице. Номер обследования пациента отображается правильно на отснятом изображении.
- Параметр Scale for HU (Шкала HU) имеет два возможных значения.
  - Absolute («Абсолютные»): для каждой области интереса, нанесенной на график, указывается фактические единицы шкалы Хаунсфилда.
  - Relative («Относительные»): область интереса первого изображения устанавливается в качестве базовой, а для остальных изображений указывается изменение относительно базового уровня.

1. **Откройте Exam Rx** с обследованием, которое необходимо проанализировать.
2. На панели управления Exam Rx Display (Отображение установок обследования) щелкните значок ***Измерения*** 
3. В Measurements (Измерения) выберите ***MIROI***.
4. На экране MIROI Analysis (Анализ MIROI) выберите ***Эллипс ROI***.
5. Щелкните и перетащите ROI к исследуемой части тела. Подберите размер ROI таким образом, чтобы она полностью находилась внутри аорты.
6. Нажмите ***OK***.
7. С помощью графика рассчитайте время прохождения болюса.

[1]Multi-Image Region of Interest (область интереса, состоящая из многих изображений)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 14-8: График MIROI, 1 = первая отметка, 2 = время задержки предварительного сканирования



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИЗМЕРЕНИЯ

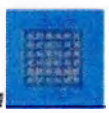
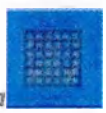
Добавление сетки

Используйте эту процедуру для размещения сетки (матрицы) поверх главного изображения для измерения анатомической области или патологии на изображении.

Exam Rx (Установки обследования)

1. **Откройте Exam Rx**.
2. Щелкните окно просмотра, чтобы активировать его.
3. Щелкните ***значок Стандартное отображение***  или ***значок Измерение*** .
4. Щелкните ***Сетка Вкл./Выкл.***.
5. Щелкните и перетащите точку в центре, чтобы переместить.
6. Для удаления сетки снова щелкните ***Сетка Вкл./Выкл.*** или ***Стереть***.

ImageWorks

1. **Откройте ImageWorks**.
2. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***значок Сетка*** 
3. Щелкните и перетащите точку в центре, чтобы переместить ее.
4. Для удаления сетки повторно щелкните ***значок Сетка***  или ***Стереть все***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИЗМЕРЕНИЯ

Измерение расстояния

Используйте эту процедуру для включения инструмента измерения с целью получения информации о расстояниях и площадях анатомических областей или патологий. На одном изображении может быть отображено до трех параметров статистики измерений.

Exam Rx (Установки обследования)

1. **Откройте Exam Rx**.
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение***  или ***значок Измерения*** .
3. Щелкните ***Measure Distance*** (Измерить расстояние).
4. Щелкните и перетащите любую конечную точку в начальное и конечное местоположение.
5. В командной строке введите **TPR** и нажмите **Enter**, чтобы просмотреть ROI текстовой страницы.
   - Это полезно, когда в окне просмотра отображено более трех измерений.
   - ROI текстовой страницы можно снять или сохранить в виде изображения экрана.
6. Щелкните ***Стереть***, чтобы удалить активное (синее) измерение.

ImageWorks

1. **Выберите ImageWorks.**
2. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***Measure*** (Измерение).
3. В меню Measure (Измерить) выберите значок линейного сегмента.
4. Щелкните и перетащите любую конечную точку начального и конечного местоположения для корректировки размера линейного сегмента.
5. В командной строке введите **TPR** и нажмите **Enter**, чтобы просмотреть ROI текстовой страницы.
   - Это полезно, когда в окне просмотра отображено более трех измерений.
   - ROI текстовой страницы можно снять или сохранить в виде изображения экрана.
6. Щелкните ***значок Стереть***  для удаления активного (синего) измерения или ***Стереть все*** для удаления всех отображаемых объектов.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИЗМЕРЕНИЯ

Отчет курсора

Используйте эту процедуру для отображения статистики курсора и координат RAS[1] для одного пиксела.

1. Откройте **Exam Rx**.
2. Щелкните ***значок Display Preferences***  (Предпочтения отображения).
3. Щелкните ***Continuous Report Cursor*** (Курсор непрерывного отчета).
4. Щелкните снова для выключения.

[1]Right Anterior Superior (вправо, вперед, вверх)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГРАФИКА, ТЕКСТОВЫЕ СТРАНИЦЫ И КОМАНДЫ

Ввод команд в строке быстрого вызова

Строка быстрого вызова Accelerator Line, также называемая командной строкой, предоставляет быстрый способ применения некоторых функций ко всем активным окнам просмотра.

1. Чтобы увидеть **список применимых команд**, введите **?** в строке быстрого вызова и нажмите **Enter**.
2. Чтобы использовать определенную команду, введите ее в строке быстрого вызова и нажмите **Enter**.
   - Данная команда применяется ко всем окнам просмотра в фокусе. При выборе последующего и предыдущего изображений команда применяется также ко всем этим изображениям.
   - Эту команду можно также вызвать щелчком в меню командной строки справки на рабочем столе ImageWorks.
   - Выбор изображения в строке быстрого вызова не будет работать, если главное окно просмотра содержит график MIROI (Область интереса с несколькими изображениями) или таблицу Report Pixels (Отчет о пикселах). С помощью команды List Select (Список/Выбрать) отобразите новое изображение.
   - Текст невозможно ввести в строку быстрого вызова, если курсор находится в области Film Composer (Компоновщик съемки).

В таблице ниже представлен текст, который вы вводите (жирный шрифт), с объяснением после него. Знак X в таблице указывает на то, что эта команда используется в приложении для отображения.

Таблица 14-3: Команды строки быстрого вызова

Команда / Описание	GRx Retro Recon	Exam Rx	Image Works
ac Применение пользовательской аннотации к отображаемому изображению, как указано в настройках Display Preferences (Предпочтения отображения).	X	X	X
af Восстановление полной аннотации на отображаемом изображении.	X	X	X
agp <on/off> <N> – где N – это номер группы Восстановление полной аннотации на отображаемом изображении. agp <on/off> <N> - где N - это номер группы. С помощью этой функции можно выборочно выключать или включать определенные аннотации изображений на экране. Число N соответствует аннотации в пользовательской настройке для аннотации в User Preferences (Предпочтения пользователя). К примеру, для выключения правой метки введите agp off 10. Единовременно можно вводить несколько номеров.	X	X	X
an Удаление всех аннотаций с отображаемого изображения.	X	X	X
ang Создание курсора измерения углового типа путем задания конечных		X	X

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Команда / Описание	GRx Retro Recon	Exam Rx	Image Works
точек линий, образующих курсор.			
ap Применение частичной аннотации к отображаемому изображению, как указано в диалоговом окне Display Preferences (Предпочтения отображения) на экране Exam Rx (Установки обследования).	X	X	X
arrow <on> или <off> Отображение курсора-стрелки в текстовом поле аннотации для пользовательской аннотации или его удаление.			X
blank Удаление изображения из выбранного окна просмотра, аналогичного текстовой странице пользователя.		X	
dist На экране появится линия измерения расстояния.		X	X
e <номер обследования> Номер необходимого обследования, обозначенный на системном диске.		X	X
e <номер обследования> s <номер серии> i <номер изображения> Номера обследования, серии и изображения, обозначенные на системном диске.		X	X
eag Удаление всей графики с выбранного изображения.		X	X
eg Удаление выбранной графики с выбранного изображения.		X	X
el Создание курсора измерения эллиптического типа.		X	X
ematte Отображение эллиптической черной матовой или замаскированной поверхности на изображении. Размер можно отрегулировать с помощью мыши, щелкнув левой кнопкой мыши и перетащив на синее перекрестье. Положение можно отрегулировать, щелкнув край матового покрытия и перетащив его.		X	X
fac Применение пользовательской аннотации к снятым изображениям, как указано в диалоговом окне Display Preferences (Предпочтения отображения) на экране Exam Rx.		X	X
faf Восстановление полной аннотации на снимаемых изображениях.		X	X
fagp <on/off> <N> – где N – это номер группы С помощью этой функции можно выборочно выключать или включать		X	X

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Команда / Описание	GRx Retro Recon	Exam Rx	Image Works
определенные аннотации изображений для съемки. Число N соответствует аннотации в пользовательской настройке для аннотации в User Preferences (Предпочтения пользователя). К примеру, для выключения правой метки введите fagp off 10. Единовременно можно вводить несколько номеров.			
fan Удаление всех аннотаций со снимаемого изображения.		X	X
fap Применение частичной аннотации к снимаемым изображениям, как указано в диалоговом окне Display Preferences (Предпочтения отображения) на экране Exam Rx.		X	X
fi <название фильтра> названия фильтров: e1; e2; e21; e22; e23; e3; lung; (для коррекции краев) s1; s11; s2; s21; s3; (для сглаживающих фильтров) и off Применение/удаление фильтров коррекции краев и сглаживающих фильтров на выбранных изображениях. Названия фильтров коррекции краев указаны в возрастающем порядке, начиная с фильтра, обладающего наименьшей возможностью увеличения четкости: e1, e2, e3, lung; названия сглаживающих фильтров – s1, s2, s3. При вводе команды fi e1 применяется фильтр с наименьшим увеличением четкости; при вводе fi lung – с наибольшим. Например, fi e1, fi e2, fi e3, fi lung, fi s1, fi s2, fi s3, fi off.	X	X	X
flr Переворот изображения по горизонтали.	X	X	X
ftb Переворот изображения по вертикали.	X	X	X
fo <ряды><столбцы> Например: fo 4 3 Форматирование экрана, как указано по рядам и столбцам. В примере выше изображения отображаются на экране в 4 ряда и 3 столбца или в стандартном режиме «двенадцать к одному».			X
freehand Отображение маленького синего квадратного курсора, с помощью которого можно задать свободную область для ROI. Необходимо щелкнуть окно и перетащить его в то место, откуда требуется начать область. Затем выберите синий прямоугольник, зажав на клавиатуре клавишу Shift, и перемещайте указатель мыши по экрану, чтобы нарисовать область.			X
gse <название фильтра> названия фильтров: g1; g2; g3; off Коррекция шкалы градаций серого увеличивает видимую контрастность изображения без изменения настроек окна/уровня. Полезная команда для коррекции низкоконтрастных структур.	X	X	X

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Команда / Описание	GRx Retro Recon	Exam Rx	Image Works
Например: gse g1, gse g2, gse g3, gse off.			
grid <on> или <off> Отображение линейчатой сетки на изображении или ее удаление.	X	X	X
hg Скрытие всей графики в выбранном изображении. Отменяется применением функции показа графики.		X	X
i <номер изображения> Номер изображения: номер необходимого изображения в рамках отображаемой серии. Например: i 27.	X	X	X
inv Инверсия черного и белого цветов на изображении.		X	X
mmr При перетаскивании при нажатой правой кнопке мыши выполняется прокрутка (перемещение, панорамирование) изображения.	X	X	X
mmz При перетаскивании при нажатой правой кнопке мыши выполняется изменение масштаба (увеличение) изображения.	X	X	
ne Отображение первого изображения следующего обследования в выбранном окне просмотра; какое обследование является следующим определяется с помощью функции sort (сортировать), применяемой в программе просмотра List Select (Список/Выбрать).		X	X
ns Отображение первого изображения следующей серии в отображаемом обследовании в выбранном окне просмотра.		X	X
no Возвращение режима отображения изображения к стандартному режиму: удаление всех настроек масштаба, фильтра, перемещения, аннотаций и т. д., применяемых к окну просмотра. Отображение изображения с диска после создания.	X	X	X
nori УДАЛЕНИЕ контрольного изображения с выбранного изображения.			X
noria УДАЛЕНИЕ контрольного изображения со всех изображений.			X
noxr Удаление линий перекрестных ссылок с изображения.		X	X
pa [<начало> <окончание>] [<скорость>] Активация пролистывания в режиме Cine (Кино). Для определения начального и конечного значений введите первое и последнее изображения, которые требуется прокрутить. Для определения			X

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Команда / Описание	GRx Retro Recon	Exam Rx	Image Works
скорости введите количество изображений, которые требуется прокрутить за секунду, максимальное количество – 60.			
pi <интервал> Установка интервала пролистывания. Команду pa необходимо использовать до установки интервала пролистывания.			X
pia <интервал> Установка интервала пролистывания. Команду pa необходимо использовать до установки интервала пролистывания.			X
pe Отображение первого изображения предыдущего обследования в выбранном окне просмотра; какое обследование является предыдущим определяется с помощью функции sort (сортировать), применяемой в программе просмотра List Select (Список/Выбрать).		X	X
pm <spatial/temporal> Изменение режима прокрутки. При выборе режима temporal (временный) изображения будут отображаться циклически. При выборе режима spatial (пространственный) изображения будут отображаться в режиме «вперед и назад».			X
pp Отправка всего текущего экрана в компоновщик съемки и установка формата в компоновщике съемки в соответствии с форматом текущего отображения.			X
prs Открытие диалогового окна Print Series (Печать серии) для выбранного окна просмотра, что, в свою очередь, выполняется с помощью команд мыши. После указания параметров в окне Print Series (Печать серии) последовательность изображений может быть автоматически отправлена на принтер либо оператор может отменить текущие задания на печать. Необходимые параметры изображения должны быть установлены до вызова команды Print Series (Печать серии), поскольку масштаб, уровень окна, аннотация и т. д. не могут быть изменены после открытия диалогового окна Print Series (Печать серии).		X	X
ps Отображение первого изображения предыдущей серии в отображаемом обследовании в выбранном окне просмотра.		X	X
prop <диапазон> диапазон: a= все изображения в серии; s = серия; i = диапазон изображений (1–15) Например, prop a или prop i 1-15) Отображение выбранной графики на указанных изображениях. «i» вводится в нижнем регистре. В первом примере графика будет отображаться на всех изображениях, вызванных в окне просмотра,		X	X

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Команда / Описание	GRx Retro Recon	Exam Rx	Image Works
до ее удаления с помощью другой команды (например, erase graphics (стереть графику)), либо в окне просмотра будет отображаться другая серия. Во втором примере графика применяется только к изображениям 1–15 в текущей серии.			
quit Закрытие приложения Viewer (Средство просмотра) и возврат к программе просмотра Image Works.			X
rc Отображение (составление отчета) текущего местоположения указателя мыши в координатах пикселов и показателя ROI с одним пикселом.			X
rect Создание курсора измерения прямоугольного типа. Используется для ROI.		X	X
ri Размещение контрольного изображения на выбранном изображении.			X
ria Размещение контрольного изображения на всех изображениях.			X
rl Поворот изображения на девяносто градусов в направлении против часовой стрелки.	X	X	X
rmatte Отображение прямоугольной черной матовой или замаскированной поверхности вокруг изображения. Размер можно отрегулировать с помощью мыши, щелкнув кнопкой мыши и перетащив на синее перекрестье. Положение можно отрегулировать, щелкнув край матового покрытия и перетащив его.		X	X
rp Открытие диалогового окна Report Pixels (Отчет по пикселам) и отображение квадратного курсора ROI на изображении, которое расположено в области исследования при нажатии левой кнопки мыши и перетаскивании. Размер отрегулировать нельзя. После размещения и нажатия в диалоговом окне OK создается отчет по пикселам, где содержатся значения плотности для отдельных пикселов в рамках области, обозначенной прямоугольным курсором.		X	
rr Поворот изображения на девяносто градусов в направлении по часовой стрелке.	X	X	X
rs Восстановление параметров изображения по умолчанию. При этом ширина/уровень окна не восстанавливается.			X

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Команда / Описание	GRx Retro Recon	Exam Rx	Image Works
s <номер серии> Номер серии: номер необходимой серии в рамках отображаемого обследования.		X	X
sb <on> <off> Включение или выключение функции связывания серий. Если функция связывания серий включена, то следующее изображение определяется как следующее изображение во всем обследовании; в конце отдельной серии следующее изображение – это первое изображение следующей серии. В конце обследования при вызове команды next (следующий) будет выполняться возврат к первому изображению обследования. Если функция связывания серий отключена, то в конце отдельной серии при вызове команды next (следующий) выполняется возврат к первому изображению текущей серии.		X	X
scnsave Точный снимок экрана выбранного изображения и создание нового изображения с номером серии 99 на системном диске, который включает в себя всю графику и коэффициенты отображения, применяемые к изображению и/или окну просмотра на момент создания снимка экрана.		X	X
sg Показ или повторное отображение всей графики на выбранном изображении, которая была скрыта при вызове команды hide graphics (скрыть графику).		X	X
siw Применение к изображению настроек ширины и уровня окна по умолчанию.	X	X	X
spline Размещение маленького незаполненного синего прямоугольника для создания траектории. Разместите синий прямоугольник в том месте, откуда требуется начать траекторию. Затем, зажав на клавиатуре клавишу Shift, щелкните левой кнопкой мыши для размещения точек. Все точки соединятся для создания траектории.			X
ss [<первое изображение> <последнее изображение>] Сохранение ориентации изображения, значений ширины и уровня окна, графики, фильтра и значений GSE диапазона изображений, который можно задать. При вводе ss настройки будут сохранены для всей серии. Кроме того, будет создан и сохранен в базе данных Gray Scale Presentation State Object (Объект, представленный с использованием шкалы градаций серого - объект GSPS).			X
te Отображение текстовой страницы для обследования в главном окне просмотра.		X	X
tm <on> или <off>	X	X	X

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Команда / Описание	GRx Retro Recon	Exam Rx	Image Works
Отображение или удаление отметок (линеек разметки) по горизонтали и вертикали вдоль границы изображения.			
tmh <on> или <off> Отображение или удаление отметок (линеек разметки) только по горизонтали вдоль границы изображения.	X	X	X
tmv <on> или <off> Отображение или удаление отметок (линеек разметки) только по вертикали вдоль границы изображения.	X	X	X
tpr Отображение текстовой страницы для изображения в главном окне просмотра, где перечислены все курсоры ROI и их статистика.		X	X
ts Отображение текстовой страницы для обследования/серии в главном окне просмотра.		X	X
ua Отображение указанного текста в поле user annotation (пользовательская аннотация) на изображении.		X	X
up Отображение экрана User Preferences (Предпочтения пользователя).			X
utp Удаление изображения из выбранного окна просмотра, создание пустого окна просмотра для пользовательской аннотации или графики.		X	X
wl <необходимый уровень> Применение к изображению указанной настройки уровня окна.	X	X	X
ww <необходимая ширина> Применение к изображению указанной настройки ширины окна.	X	X	X
xr <номер серии> <набор изображений>: <интервал> номер серии: соответствующий номер серии, на который указывает перекрестная ссылка. набор изображений: последовательная группа номеров изображений в рамках серии. интервал: интервал изображений для съемки: 2 соответствует каждому второму изображению, 3 соответствует каждому третьему и т.д.		X	X
xra <номер серии> <набор изображений>: <интервал> Используется для добавления групп или серий с перекрестными ссылками к изображению предварительного сканирования, на котором уже имеется перекрестная ссылка. номер серии: соответствующий номер серии, на который указывает перекрестная ссылка. набор изображений: последовательная группа номеров изображений в рамках серии. интервал: интервал отображения линий плоскости сканирования: 2 соответствует каждому второму изображению, 3 соответствует каждому третьему и т.д.		X	X

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Команда / Описание	GRx Retro Recon	Exam Rx	Image Works
zo <коэффициент> коэффициент: коэффициент увеличения Увеличение изображения в указанное число раз. Например, zo 1,5 показывает изображение в полтора раза (на 150°%) больше, чем в стандартном режиме отображения.	X	X	X

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГРАФИКА, ТЕКСТОВЫЕ СТРАНИЦЫ И КОМАНДЫ

Аннотирование изображения

Используйте эту процедуру для добавления аннотации к изображениям, что позволяет прокомментировать или обратить внимание на определенную область интереса.

Снимок аннотации активного пользователя не содержит прямоугольник или стрелку, отображаемые на экране.

Exam Rx (Установки обследования)

1. Откройте **Exam Rx**.
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение*** .
3. Щелкните окно просмотра, чтобы переместить на него фокус.
4. Щелкните ***Аннотация пользователя***.
5. Щелкните изображение.
6. Переместите указатель мыши в выбранное окно просмотра и введите требуемый текст.
   - Чтобы переместить аннотацию, щелкните по синему прямоугольнику и перетащите аннотацию на новое место.
   - Чтобы переместить конец линии, щелкните по стрелке-указателю и перетащите ее в новое место.
   - Чтобы удалить линию, щелкните и перетащите ее в прямоугольник.
7. Щелкните ***Аннотация пользователя***, чтобы добавить еще одну аннотацию.
8. Щелкните ***Стереть***, чтобы удалить главную (синюю) аннотацию.

ImageWorks

1. Откройте **ImageWorks**.
2. Щелкните окно просмотра, в которое необходимо добавить аннотацию.
3. На панели управления программы Viewer или Mini Viewer щелкните ***значок Аннотация*** .
4. Переместите указатель мыши в выбранное окно просмотра и введите требуемый текст.
   - Чтобы переместить аннотацию, щелкните по синему прямоугольнику и перетащите аннотацию на новое место.
   - Чтобы переместить конец линии, щелкните по стрелке-указателю и перетащите ее в новое место.
   - Чтобы удалить линию, щелкните и перетащите ее в прямоугольник.
5. Щелкните значок ***Аннотация***, чтобы добавить еще одну аннотацию.
6. Щелкните ***значок Стереть аннотацию*** , удалить главную (синюю) аннотацию, или щелкните ***Стереть все***, чтобы удалить все аннотации.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГРАФИКА, ТЕКСТОВЫЕ СТРАНИЦЫ И КОМАНДЫ

Просмотр текстовой страницы обследования или серии

Используйте эти процедуры для просмотра информации о пациенте и параметрах сканирования.

Exam Rx (Установки обследования)

В текстовой странице серий можно сохранить не более 1500 изображений.

1. Откройте Exam Rx.
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение***  .
3. Дважды щелкните контрольное окно просмотра, чтобы сделать его главным окном просмотра.
4. Щелкните ***Exam pg*** (Страница обследования) для просмотра информации об обследовании или ***Series Pg*** (Страница серии) для просмотра информации о серии.
5. Для создания снимков щелкните ***Manual Film*** (Съемка вручную) или ***Auto Film***, чтобы отправить изображения в требуемое устройство монтажа.
6. Для навигации по страницам используйте клавиши со стрелками.
7. Нажмите ***Выход***.

ImageWorks

1. Откройте ImageWorks.
2. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***Text Page*** (Текстовая страница).
3. Щелкните ***Exam Page*** (Страница обследования) для просмотра информации об обследовании или ***Series Page*** (Страница серии) для просмотра информации о серии.
4. Щелкните ***Manual Film*** (Съемка вручную) для отправки в компоновщик снимков.
5. Щелкните ***Сохр.Экран***, чтобы сохранить отображаемую информацию в серии 98.
6. Для навигации по страницам используйте клавиши со стрелками.
7. Нажмите ***Выход***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГРАФИКА, ТЕКСТОВЫЕ СТРАНИЦЫ И КОМАНДЫ

Скрытие, отображение или удаление графики

Используйте эти процедуры для временного удаления добавленных аннотаций и графических объектов на изображении и для их повторного отображения.

Exam Rx (Установки обследования)

1. Откройте **Exam Rx**.
2. Щелкните **значок Стандартное отображение** .
3. Выполните одну из следующих операций:
   - Щелкните ***Скрыть Графику***, чтобы временно скрыть все введенные пользователем аннотации, такие как области ROI и текст.
   - Щелкните ***Показать Графику*** для отображения ранее скрытой графики.
   - Щелкните ***Стереть***, чтобы удалить графику и введенные пользователем аннотации.

ImageWorks

1. Откройте **ImageWorks**.
2. На панели управления Viewer (Средство просмотра) или Mini Viewer (Мини-средство просмотра) проделайте одну из следующих операций:
   - Щелкните ***Скрыть***, чтобы временно скрыть все введенные пользователем аннотации, такие как области ROI и текст.
   - Щелкните ***Показать***, чтобы отобразить раннее скрытую графику.
   - Щелкните ***Стереть все***, чтобы удалить всю графику и введенные пользователем аннотации, или щелкните ***значок Стереть аннотацию*** , чтобы удалить активную аннотацию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГРАФИКА, ТЕКСТОВЫЕ СТРАНИЦЫ И КОМАНДЫ

Сохранение изображения экрана

Используйте инструмент Save Screen (Сохранить экран), чтобы выполнить моментальный снимок окна просмотра. Изображение сохраняется в серию 99 с типом серии SSAVE. Изображения могут быть заархивированы и переданы по сети; при этом значения ширины/уровня окна и масштабирование всё еще можно регулировать. Однако, эти изображения имеют ограничения на постобработку, и любая аннотация на изображении не может быть удалена после сохранения снимка экрана.

Для изображений Сохранение Экрана, созданных в Rx обслед. или Viewer на рабочем столе Image Works, не поддерживается функция PPS. Функция PPS не поддерживается также для изображений, созданных в Reformat (Переформатирование), 3D и Navigator. Для изображений этих типов статус INPR (in progress — выполняется) появляется в столбце PPS браузера, даже если функция PPS не включена.

Exam Rx (Установки обследования)

1. Откройте **Exam Rx**.
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение*** 
3. Щелкните изображение, которое вы хотите сохранить.
4. Щелкните ***Сохр.Экран***.

ImageWorks

1. Откройте **ImageWorks**.
2. На панели управления Viewer щелкните ***Сохр.Экран***.
3. В командной строке Mini Viewer введите **scnsave** и нажмите **Enter**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ГРАФИКА, ТЕКСТОВЫЕ СТРАНИЦЫ И КОМАНДЫ

Изображения перекрестной ссылки в предварительном сканировании

Используйте эту функцию для просмотра линий на изображении предварительного сканирования, представляющих собой ранее отсканированные места.

1. Откройте Exam Rx.
2. Щелкните ***значок Стандартное отображение*** .
3. Щелкните ***Cross Reference*** (Перекрестная ссылка).
4. Введите номер серии для его размещения на изображении предварительного сканирования.
5. Выберите одну из предлагаемых опций:
   - ***Image Numbers to Post (Номера изображений для размещения)***
   - ***All (Все)***
   - ***First/Last (Первое/последнее)***
6. Если вы выбрали диапазон изображений, введите шаг отображаемых линий.
7. Щелкните ***OK*** для размещения линий в окне изображения предварительного сканирования.
8. Щелкните ***Стереть***, чтобы удалить линии перекрестной ссылки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Установка предпочтений для аннотаций

Используйте эту процедуру для настройки размера шрифта и уровня аннотации изображения в приложениях съемки и просмотра.

1. Откройте ImageWorks.
2. На панели управления Viewer щелкните ***User Prefs*** (Предпочтения пользователя).
3. На экране предпочтений пользователя щелкните ***No annotation*** (Без аннотации), ***Partial annotation*** (Частичная аннотация), ***Full annotation*** (Полная аннотация) или ***Custom annotation*** (Пользовательская аннотация) для экрана и области снимка по отдельности или вместе.
   - Если была выбрана аннотация Пользовательский, нажмите ***Настроить*** и выберите ту аннотацию, которую хотите отобразить.
4. Для отображения определенных параметров более крупным шрифтом, щелкните ***Customize Large Font*** (Настроить крупный шрифт) и выберите конкретную группу аннотаций для увеличения шрифта.
5. Щелкните ***Применить***, чтобы применить выбранные параметры к текущему сеансу приложения Viewer или ***Запись по умолч.***, чтобы изменить настройки всех обследований, просматриваемых на экране или снимаемых в приложении Rx обслед. или ImageWorks.
   - Команды быстрого вызова для уровня аннотации на экране или снимке сохраняются по умолчанию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Настройка предпочтений сетки

Используйте эту процедуру для настройки внешнего вида сетки при использовании по умолчанию.

1. Откройте ImageWorks.
2. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***User Prefs (Предпочтения пользователя).***
3. На экране User Preferences (Предпочтения пользователя) в разделе Grid Prefs (Параметры сетки) щелкните ***Customize...*** (Настроить...).
4. Щелкните ***Вкл.*** или ***Выкл.***, чтобы настроить отображение линий сетки.
5. Щелкните ***Dotted*** (Пунктирная) или ***Solid*** (Сплошная), чтобы настроить стиль линий.
6. Введите числовое значение для **шага сетки**, **шага меток** и **длины меток**.
7. Для выполнения изменений щелкните ***OK***.
8. Щелкните ***Применить***, чтобы применить выбранные параметры к текущему изображению или ***Запись по умолч.***, чтобы внести изменение для просмотра всех будущих обследований.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Пользовательские настройки связывания серий

Используйте эту процедуру для настройки связывания серий по умолчанию. Используйте Графика, текстовые страницы и команды для включения и выключения функции связывания серий в Exam Rx (Установки обследования) и на панели управления Viewer или Mini Viewer.

Если для параметра Series Binding (Связывание серий) выбран вариант Off (Выкл.), следующим после последнего изображения в серии на экране откроется первое изображение этой же серии.

Если для параметра Series Binding (Связывание серий) выбран вариант On (Вкл.), следующим после последнего изображения в серии на экране откроется первое изображение следующей серии.

Средство просмотра

1. Откройте ImageWorks.
2. На панели управления Viewer (Средство просмотра) щелкните ***User Prefs*** (Предпочтения пользователя).
3. На экране User Preferences щелкните:
   - ***Series binding ON*** (Связывание серий ВКЛ.) для прокрутки всех серий в обследовании.
   - ***Series binding OFF*** (Связывание серий ВЫКЛ.) для прокрутки только текущей серии в обследовании.
4. Щелкните ***Применить***, чтобы применить выбранные параметры к текущему обследованию или ***Запись по умолч.***, чтобы внести изменение для просмотра всех будущих обследований.
   - Команды быстрого вызова для связывания серий сохраняются по умолчанию.

Exam Rx (Установки обследования)

1. Откройте Exam Rx (Установки обследования).
2. На панели управления Exam Rx (Установки обследования) щелкните ***Display Preferences*** (Показать пользовательские настройки).
3. На экране Display Preferences (Показать пользовательские настройки) щелкните:
   - ***Series binding ON*** (Связывание серий ВКЛ.) для прокрутки всех серий в обследовании.
   - ***Series binding OFF*** (Связывание серий ВЫКЛ.) для прокрутки только текущей серии в обследовании.
4. Для возврата на панель управления Exam Rx (Установки обследования) щелкните ***Back*** (Назад).
   - Команды быстрого вызова для связывания серий сохраняются по умолчанию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Установка предпочтений для окна просмотра

Используйте эту процедуру для настройки квадратного окна просмотра, используемого по умолчанию.

1. Откройте ImageWorks.
2. На панели управления Viewer (Средство просмотра) щелкните ***User Prefs*** (Предпочтения пользователя).
3. На экране User preferences (Предпочтения пользователя) выберите опцию окна просмотра:
   - Выберите ***Square viewports ON*** (Квадратные окна просмотра ВКЛ.) для просмотра изображений в средстве просмотра в том же виде, в каком они будут на снимке.
   - Выберите ***Square viewports OFF*** (Квадратные окна просмотра ВЫКЛ.) для просмотра изображений без заполнения всего окна просмотра. Если изображение увеличено, только часть его будет видна на снимке.
4. Щелкните ***Применить***, чтобы применить выбранные параметры к текущему обследованию или ***Запись по умолч.***, чтобы внести изменение для просмотра всех будущих обследований.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

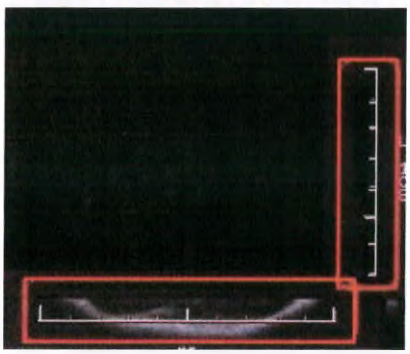
Настройка предпочтений для меток

Используйте эту процедуру для того, чтобы задать отображаемые по умолчанию отметки.

ImageWorks

1. Откройте ImageWorks.
2. На панели управления Viewer (Средство просмотра) щелкните ***User Prefs*** (Предпочтения пользователя).
3. На экране User preferences (Предпочтения пользователя) под областью Tick Marks (Отметки) выберите:
   - ***Vertical*** (По вертикали) для отображения боковых штриховых меток.
   - ***Horizontal*** (По горизонтали) для отображения нижних штриховых меток.
4. Щелкните ***Применить***, чтобы применить выбранные параметры к текущему обследованию или ***Запись по умолч.***, чтобы внести изменение для просмотра всех будущих обследований.

Рис. 14-9: Боковые = вкл. вертикальные отметки Нижние = вкл. горизонтальные отметки



Строка быстрого вызова

В строке быстрого вызова введите для ImageWorks, ExamRx и GRx Retro Recon (нечувствительно к регистру):

- **TMV ON** или **TMV OFF**, чтобы включить или выключить вертикальные штриховые метки.
- **TMH ON** или **TMH OFF**, чтобы включить или выключить горизонтальные штриховые метки.
- **TM ON** или **TM OFF**, чтобы включить или выключить вертикальные и горизонтальные штриховые метки одновременно.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Настройка предустановок ширины/уровня окна

Используйте эту процедуру для того, чтобы задать предустановки ширины/уровня окна. Детальное описание того, как применять ширину/уровень окна, приведено в разделе **Регулировка ширины/уровня окна**.

1. **Откройте ImageWorks**.
2. На панели управления Viewer (Средство просмотра) щелкните ***User Prefs*** (Предпочтения пользователя).
3. Отрегулируйте ширину и уровень окна.
4. На экране User preferences (Предпочтения пользователя) выберите ***Modality (Модальность) > KT***, ***MR*** (МРТ) или ***PT*** (ПЭТ).
5. Поместите курсор в одном из полей заголовка, введите новое имя и нажмите **Enter**.
6. Щелкните ***Set current*** (Задать текущее) для использования значений в активном окне просмотра.
   - Или же введите новые значения ширины и уровня окна.
7. Щелкните ***Save as defaults*** (Сохранить как значения по умолчанию) для сохранения этих значений.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 15: Приложения для визуализации

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе **Безопасность**.

Описанные ниже приложения для визуализации можно использовать после получения изображений в Скан.

Сложение/вычитание

Концепция сложения/вычитания

Сложение/вычитание и экран Image Combination (Сочетание изображений)

Сложение/вычитание изображений

Связывание серий

Создание изображений с минимальными/максимальными значениями

Прямая мультиплоскостная реконструкция (DMPR)

Прямое многоплоскостное переформатирование (DMPR)

Операции с изображениями DMPR

Разделение обследований

Экран Exam Split (Разделение обследований)

Разделение обследований после завершения сканирования

Рекомендации

Сложение/вычитание

- В приложения DentaScan и Add/Subtract можно загрузить только 1 000 изображений. Выделите необходимый диапазон изображений, в который входит 1 000 изображений, выбрав первое необходимое изображение, и, удерживая нажатой клавишу Shift, выделите последнее необходимое изображение, а затем выберите необходимый диапазон.
- В приложении Add/Subtract (Сложение/вычитание) изображения отображаются в столбце типа серии как Proc (Обраб.) или Comb (Комб.).
  - **Proc** — это результат обработки пары изображений, имеющих одинаковые местоположения на теле пациента. Серию Proc (Обработанная) можно использовать как любую другую серию исходных изображений, например геометрические измерения, переформатирование, трехмерные реконструкции и т. д.
  - **Comb** — это результат сочетания (комбинации) изображений, имеющих разные местоположения на теле пациента. Абсолютные анатомические координаты, сопровождающие серию Comb (Комбинация), не являются точными и поэтому только *относительные* геометрические измерения (например, расстояние, угол или площадь), выполненные на итоговом изображении, являются точными.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сложение/вычитание

Сложение изображений

Сложение изображений складывает значения интенсивности изображений по пикселам и используется для сложения нескольких тонких срезов в один срез большей толщины.

Вычитание изображения

Вычитание изображения вычитает значения интенсивности изображений по пикселам и используется для оценки сосудов при контрастировании.

Помните, что движение пациента и дыхание между изображениями могут сказываться на качестве операции вычитания.

Максимальное извлечение значения пикселя

Извлечение максимального значения пикселей заключается в обнаружении максимального значения интенсивности изображения по пикселам и используется для оценки сосудов при контрастировании или кальцификации.

Извлечение минимального значения пикселей

Извлечение минимального значения пикселов заключается в обнаружении минимального значения интенсивности изображения по пикселам. Используется для оценки мышечной ткани.

Связывание серий

Связывание серий создает новую серию, которая состоит из копий выбранных изображений из одной или более существующих серий. Используется, например, при наличии изображений в двух отдельных сериях, которые требуется объединить в одну серию для применения функций 3D или Reformat (Переформатирование).

В новой серии, сгенерированной путем связывания серий, сведения о состоянии не сохраняются.

Принимать отрицательные пикселы

Принимать отрицательные пикселы допускает наличие отрицательных значений пикселов в полученном изображении. Если эта функция не включена, все отрицательные значения пикселов обнуляются.

Различия между сериями серия

Proc (Обраб.) появляется в столбце списка типов серий в программе просмотра, если изображения в серии получены результат обработки пары изображений, имеющих одинаковые местоположения на теле пациента. Серию Proc (Обработанная) можно использовать как любую другую серию исходных изображений, например, геометрические измерения, переформатирование, трехмерную реконструкцию и т.д.

Comb (Комб.) появляется в столбце списка типов серий в программе просмотра, если изображения в серии получены результат сочетания (комбинации) изображений, имеющих разные местоположения на теле пациента. Абсолютные анатомические координаты, сопровождающие эти серии (показанные и в программе просмотра и на показанных изображениях) не точны. Точными являются только относительные геометрические измерения (например, расстояние, угол или площадь), выполненные на итоговом изображении, являются точными.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ползунок Ratio (Соотношение)

Если во время добавления используются обе кнопки Select Set (Выбрать набор), двум пикселам в каждой паре присваивается одинаковый весовой коэффициент. Соотношение весовых коэффициентов можно изменить с помощью ползунка Ratio (Соотношение).

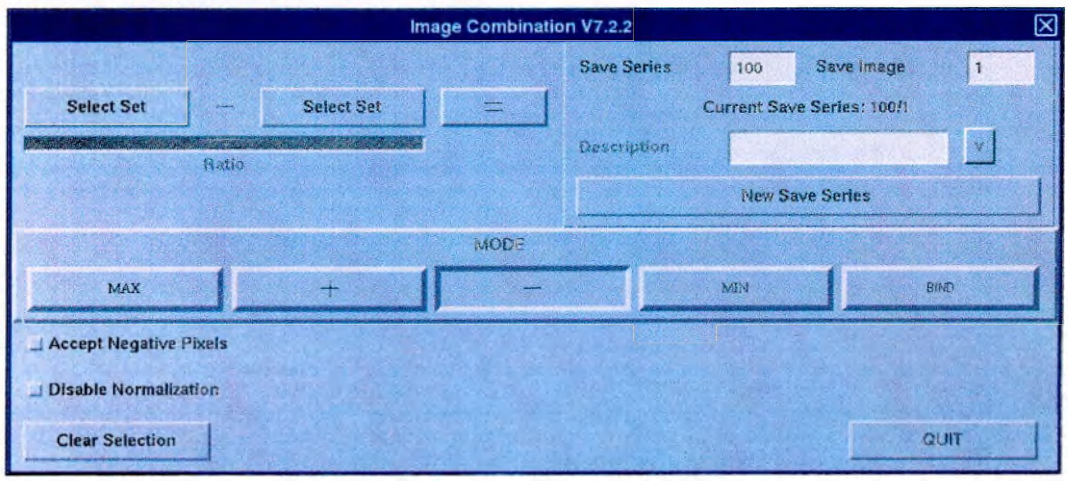
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЛОЖЕНИЕ/ВЫЧИТАНИЕ

Сложение/вычитание и экран Image Combination (Сочетание изображений)

В правой части программы просмотра нажмите ***Add/Subtract*** (Сложение/вычитание), чтобы открыть экран Add/Subtract (Image Combination) (Сочетание изображений).

Рис. 15-1: Экран Add/Subtract (Сложение/вычитание)



Select Set 1 (Выбрать набор 2)

Определяет первый набор изображений.

Select Set 2 (Выбрать набор 2)

Определяет второй набор изображений.

Знак равно (=)

Выполняет выбранную операцию и формирует новые изображения.

Ползунок Ratio (Соотношение)

Увеличивает весовой коэффициент пикселов левого (первого) изображения при перемещении влево и увеличивает весовой коэффициент пикселов правого (второго) изображения при перемещении вправо. Ползунок доступен только при добавлении и вычитании, когда используются обе кнопки Select Set (Выбрать набор).

Сохранить серию

Отображает текущую серию и номер начального изображения сохраненной серии. По умолчанию изображения, полученные из последующих операций, добавляются в конец той же самой серии, если не была нажата кнопка ***New Save Series*** (Сохранить новую серию).

New Save Series (Сохранить новую серию)

Помещает изображения, полученные из последующих операций, в новую серию в списке пациентов. Если эта опция не выбрана, изображения сохраняются в текущей сохраненной серии.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режим

MAX (Максимум) создает новую серию, которая находит максимальные соответствующие значения интенсивности сигналов в выбранном наборе или наборах изображений.

Плюс (+) создает новую серию, которая складывает значения интенсивности изображений выбранных наборов изображений.

Минус (-) создает новую серию, которая вычитает значения интенсивности изображений выбранных наборов изображений.

MIN (Минимум) создает новую серию, которая находит минимальные соответствующие значения интенсивности сигналов в выбранном наборе или наборах изображений.

BIND (Связать) создает новую серию, которая состоит из копий выбранных изображений из одной или более существующих серий.

Accept Negative Pixels (Принимать отрицательные пикселы)

Полученное изображение может содержать отрицательные значения пикселов. Когда эта функция не включена, все отрицательные значения пикселов обнуляются. Такая операция полезна при исследованиях одного и того же среза до и после инъекций контрастного вещества.

Отключить нормализацию

Выполняет попиксельное сложение или вычитание. Изображения не нормализируются.

- Операция Disable Normalization (Отключить нормализацию) доступна как для сложения, так и для вычитания.
- Если опция Accept Negative Pixels (Принимать отрицательные пикселы) не выбрана, отрицательные пикселы приравниваются нулю, а результирующие изображения, если они выходят за пределы 16 бит, приводятся к 16 битам.
- Если выбрана как опция Accept Negative Pixels (Принимать отрицательные пикселы), так и опция Disable Normalization (Отключить нормализацию), операция Add/Subtract (Сложение/вычитание) принимает на входе отрицательные пикселы и выполняет реальное попиксельное вычитание. При выходе размера изображения за 16 бит отображается сообщение.

Clear Selection (Убрать выделение)

Сбрасывает все выбранные опции таким образом, что с кнопками Select Set (Выбрать набор) не будет связаны никакие предыдущие значения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЛОЖЕНИЕ/ВЫЧИТАНИЕ

Сложение/вычитание изображений

Данная процедура применяется для создания нового набора изображений, например, сложения тонких слоев или вычитания серии до/после введения контраста. Итоговые изображения снабжаются аннотацией с указанием даты проведения сложения/вычитания.

1. **Откройте ImageWorks**.
2. В списке Приложения для данных выберите ***Add/Sub*** (Сложение/вычитание).
3. Выберите нужные изображения.
   - Если выбран только один набор, то в результате каждой выполняемой операции образуется одно итоговое изображение.
   - Если выбрано два набора, изображения в двух наборах объединяются в пары в соответствии с физическим местоположением на теле пациента. Непарные изображения в каждом наборе игнорируются.
4. На экране Image Combination (Сочетание изображений) нажмите левую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
5. Если складываются/вычитаются два набора изображений, выберите второй набор изображений и нажмите правую кнопку ***Select Set*** (Выбрать набор).
   - По умолчанию двум пикселям в каждой паре приписываются равные весовые коэффициенты, но Вы можете изменить эти значения с помощью ползунка «Ratio» (Соотношение).
   - Перетащите ползунок влево, чтобы увеличить весовой коэффициент пикселов изображения на левой кнопке Select Set (Выбрать набор). Перетащите ползунок вправо, чтобы увеличить весовой коэффициент пикселов изображения на правой кнопке Select Set (Выбрать набор).
6. Щелкните + (добавление) или – (вычитание).
7. Для вычитания нажмите ***Accept Negative Pixels*** (Принять негативные пикселы), кроме тех случаев, когда на итоговом изображении негативным пикселам необходимо присвоить значение 0.
8. Как правило, следует использовать генерируемый системой номер серии.
9. Щелкните знак = (равно) для генерирования изображений в обследовании, определенном левой кнопкой Select Set (Выбрать набор).
10. Необязательно: Щелкните ***New Save Series*** (Сохранить новую серию), чтобы повторить сложение/вычитание с новым номером и описанием серии.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЛОЖЕНИЕ/ВЫЧИТАНИЕ

Связывание серий

Данная процедура применяется для объединения изображений из разных серий для создания новых серий. Итоговые изображения снабжаются аннотацией с указанием даты проведения сложения/вычитания.

1. **Откройте ImageWorks**.
2. В списке Приложения для данных выберите ***Add/Sub*** (Сложение/вычитание).
3. Выберите нужные изображения.
4. В меню Image Combination (Сочетание изображений) щелкните ***Select Set*** (Выбрать набор) в левой части меню.
5. Щелкните ***Select Set*** (Выбрать набор) в правой части меню.
6. Щелкните ***Bind*** (Связать).
7. Как правило, следует использовать генерируемый системой номер серии или ввести новое описание и номер серии в текстовое поле Save Series (Сохранить серию).
8. Щелкните знак = (равно) для генерирования изображений в обследовании, определенном левой кнопкой Select Set (Выбрать набор).
9. Необязательно: Щелкните ***New Save Series*** (Сохранить новую серию), чтобы повторить сложение/вычитание с новым номером и описанием серии.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЛОЖЕНИЕ/ВЫЧИТАНИЕ

Создание изображений с минимальными/максимальными значениями

Данная процедура применяется для создания нового изображения, используя только минимальное или максимальное КТ-число. Итоговые изображения снабжаются аннотацией с указанием даты проведения сложения/вычитания.

1. **Откройте ImageWorks**.
2. В списке Приложения для данных выберите ***Add/Sub*** (Сложение/вычитание).
3. Выберите нужные изображения.
4. В меню Image Combination (Сочетание изображений) щелкните ***Select Set*** (Выбрать набор) в левой части меню.
5. Щелкните кнопку ***MIN*** (минимум) или ***MAX*** (максимум).
6. Как правило, следует использовать генерируемый системой номер серии.
7. Щелкните = (равно).
8. Необязательно: Щелкните ***New Save Series*** (Сохранить новую серию), чтобы повторить сложение/вычитание с новым номером и описанием серии.

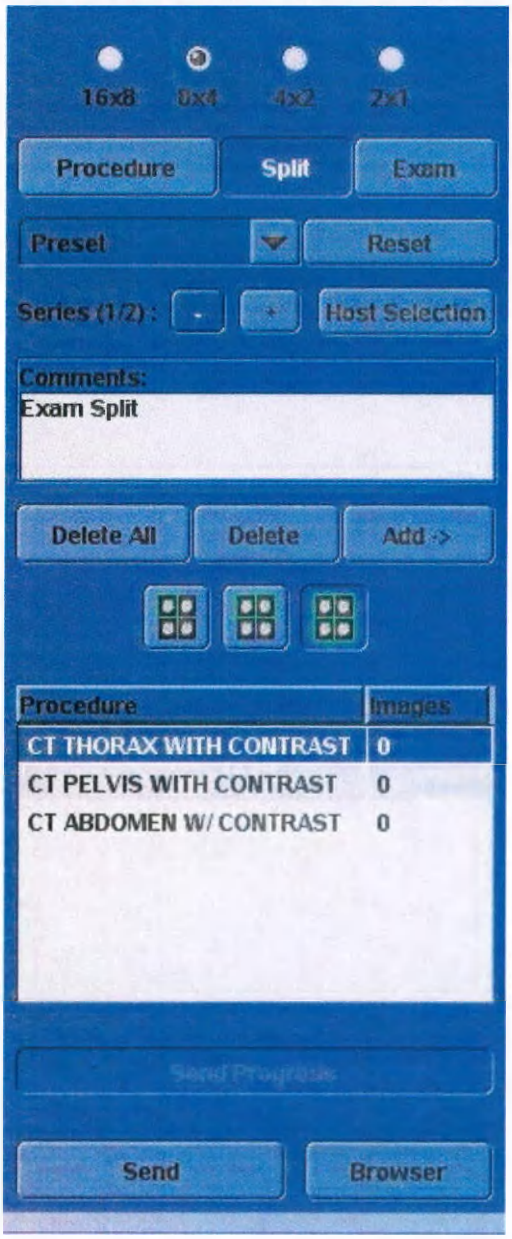
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РАЗДЕЛЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ

Экран Exam Split (Разделение обследований)

На визуализирующем мониторе щелкните значок ***ImageWorks*** . В списке приложений программы просмотра щелкните ***Exam Split*** (Разделение обследований), чтобы открыть экран Exam Split (Разделение обследований).

Рис. 15-2: Экран Exam Split (Разделение обследований)



Формат экрана

Содержит опции формата экрана Exam Split (Разделение обследований).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Procedure (Процедура)/Разд./Exam (Обследование)

Отображает список идентификационных номеров запрашиваемой процедуры или входящих номеров для того же пациента.

Предварительные установки W/L (О/У)

Позволяют выбирать из меню Preset (Предустановка) и сбрасывать значения ширины/уровня окна до последних выбранных значений.

Комментарии

Область, в которую можно ввести комментарий, прикрепляемый к файлу, выбранному для разделения.

Delete All (Удалить все)/Delete (Удалить)/Add (Добавить)

После выбора диапазона изображений выберите вариант компоновки главного окна просмотра.

Процедура

Список идентификационных номеров запрашиваемой процедуры или входящих номеров.

Послать

Сохраняет изменения и отправляет файлы выбранному хосту.

Обозреватель

Отменяет изменения, закрывает сеанс разделения обследований и возвращает в программу просмотра.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РАЗДЕЛЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ

Разделение обследований после завершения сканирования

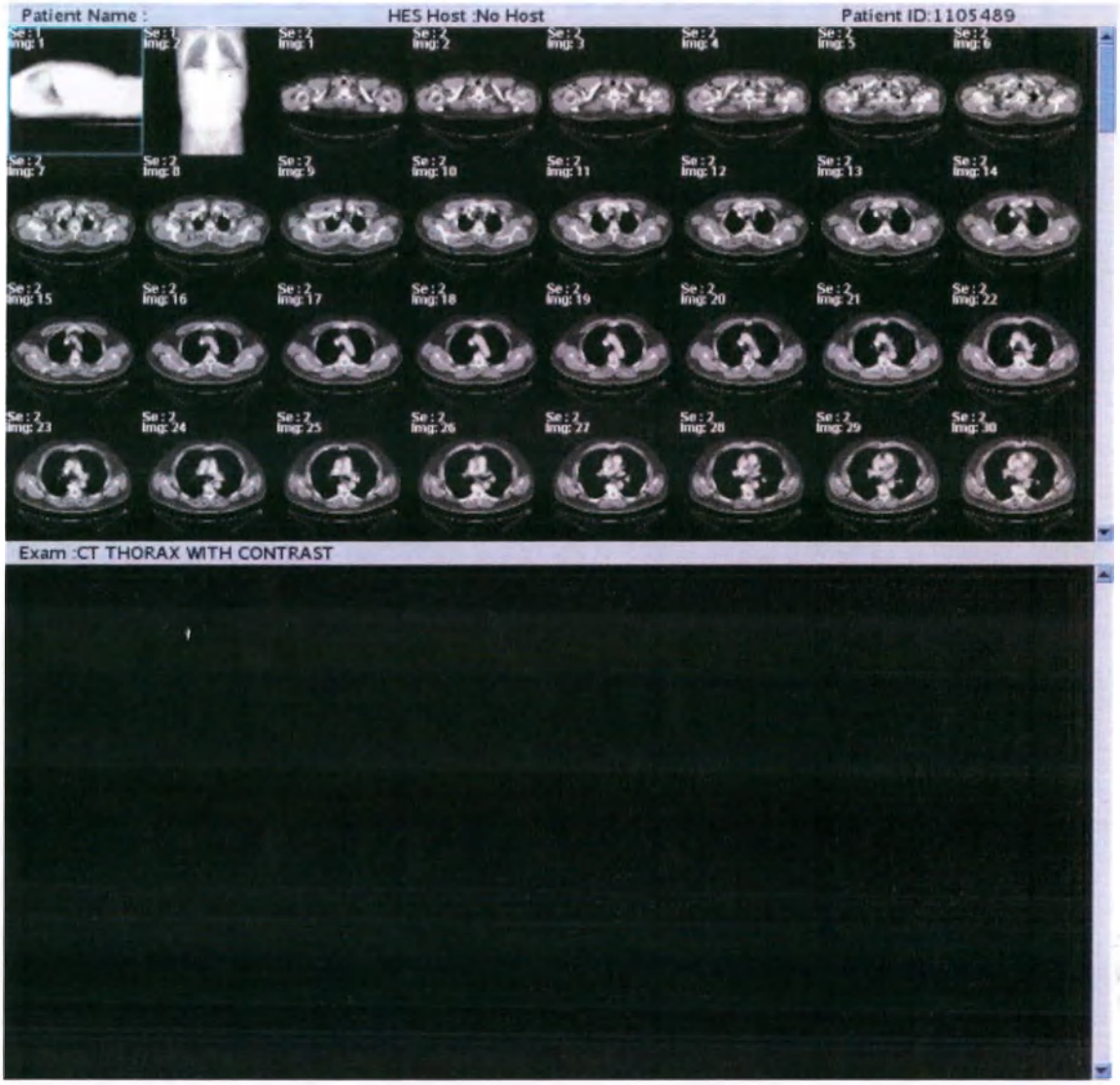
Используйте данные процедуры для разделения серии на отдельные группы, которые затем могут использоваться для многократного прочтения и выставления счетов. Приложение Exam Split (Разделение обследований) доступно только при наличии в системе функции ConnectPro.

1. Выполните обследование с несколькими выбранными идентификационными номерами запрашиваемой процедуры или входящими номерами.
   - Все записи пациентов, которые требуется разделить, должны быть выбраны на экране План пациентов после выбора **Новый пациент**. Невозможно добавить процедуру после завершения обследования.
2. На экранном мониторе щелкните значок ***ImageWorks*** 

.
3. В браузере щелкните обследование, которое Вы хотите разделить.
4. Выберите серию для выполнения операции разделения.
5. В списке Приложения для данных выберите ***Exam Split*** (Разделение обследований).
   - Появится меню приложения Exam Split, а выбранные изображения будут отображаться в верхних окнах просмотра. Система может отображать каждое изображение или пропускать некоторые изображения в зависимости от общего числа выбранных изображений.
   - Если в выбранном обследовании используется только одна процедура, то отобразится диалоговое сообщение, и работа приложения Exam Split будет завершена.
6. Чтобы выбрать необходимый диапазон изображений для группировки вместе согласно коду процедуры, на экране Exam Split (Разделение обследований) щелкните первое изображение, затем нажмите клавишу **Shift** и щелкните последнее изображение.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

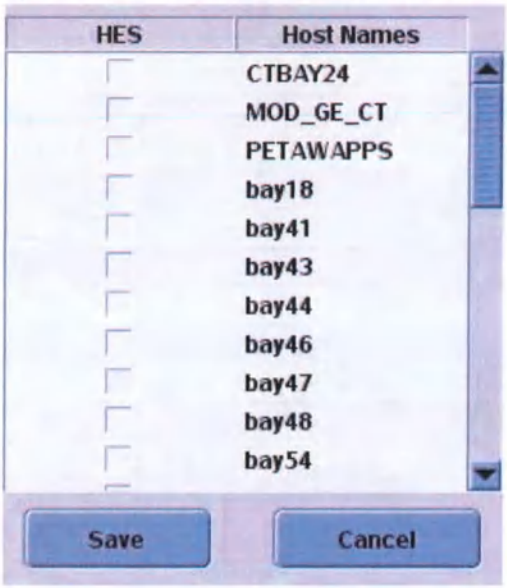
Рис. 15-3: Пример первого среза, выделенного для процедуры выбора диапазона при разделении обследований



7. В Procedures list (Список процедур) выберите требуемую процедуру из списка, отображающего процедуры, выбранные на экране Patient Schedule (График пациента).
8. На панели управления Exam Split щелкните значок ***Добавить***.
   - Добавьте требуемые изображения к процедуре.
9. При необходимости скорректируйте ширину и уровень окна (W/L) области обследования на дисплее.
   - Чтобы отрегулировать W/L, воспользуйтесь или W/L Presets (Предустановки W/L) на панели управления Exam Split или мышью.
10. На панели управления Exam Split (Разделение обследований) щелкните значок ***Host Selection*** (Выбор хоста).
11. Выберите принимающий узел и нажмите ***Сохранить***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 15-4: В виртуальном режиме разделения обследований (VES) в левом столбце отобразится GSPS (Полутоновое представление), а в аппаратном режиме (HES) – HES.



12. В списке процедур на **панели управления Exam Split** выберите процедуры, которые нужно переслать в узел, и нажмите ***Send*** (Отправить).
    - Для выбора нескольких процедур одновременно нажмите клавишу **Shift** и щелкните по каждой процедуре.
    - В системах с виртуальным режимом разделения обследований (VES) обследования отсылаются до разделения; в них отсылаются объекты GSPS.
    - В системах с аппаратным режимом разделения обследований (HES) изображения отсылаются после разделения; в них отсылается новая серия.
13. Нажмите ***Browser*** (Программа просмотра), чтобы выйти из приложения Exam Split (Разделение обследований).

В виртуальном режиме разделения обследований (VES) изображения с параметрами Dose Report (Дозовый отчет) или Scout (Обзорное сканирование) будут повернуты на 90 градусов против часовой стрелки.
Чтобы повернуть изображение для удобства воспользуйтесь функций поворота изображения, если она имеется в вашей системе.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Это страница намеренно оставлена пустой.

Глава 16: Приложение Volume Viewer (Средство просмотра объема) на консоли (опция)

Введение

ВАЖНО! Ознакомьтесь с разделом **«Безопасность»** для получения важной информации **важной информацией о безопасности устройств и программного обеспечения в этой системе.**

Volume Viewer (Средство просмотра объема) — это пакет программного обеспечения для трехмерной постобработки, включающий Volume Viewer, AutoBone Xpress, VesselIQ Xpress, CT Perfusion 4D и CardIQ Xpress. Это программное обеспечение запускается на рабочем столе Image Works. Программное обеспечение для трехмерной постобработки является опцией и требует активации отдельной лицензии. В этой главе приводятся пошаговые инструкции по выполнению следующих действий:

Запуск программного обеспечения

Чтение онлайн-руководства к программному обеспечению

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Обеспечение безопасности

Для обеспечения эффективного и безопасного использования пакета программного обеспечения Volume Viewer внимательно прочтите данный радел перед использованием этого пакета.

Использование по назначению

Volume Viewer (Объемный просмотрщик) – это программное обеспечение для медицинской диагностики, позволяющее осуществлять обработку, просмотр, анализ и обмен трехмерными реконструированными изображениями, и обеспечивающее их взаимосвязь с исходными изображениями, полученными с помощью сканирующего КТ, МРТ, рентгеновского ангиографического и ПЭТ-оборудования. Сочетание накопленных изображений, реконструированных изображений, аннотаций и измерений, осуществленных врачом, предназначено для предоставления направляющему врачу клинически значимой информации для диагностики и планирования оперативного лечения и лучевой терапии.

Информация пользователя

Программное обеспечение Volume Viewer должно использоваться техниками КТ, МРТ, ядерной медицины и радиологии, радиологами, кардиологами, врачами и другим квалифицированным персоналом, прошедшим углубленную подготовку по программному обеспечению, или персоналом, который, по мнению владельца оборудования, прошел соответствующую подготовку и может работать с программным обеспечением (помощник радиолога, врача и т. д.). Во избежание ошибок в использовании, пользователи должны иметь хорошие знания и понимание платформы и основных рабочих функций. Это будет достигаться посредством обучения работе с приложениями, а также надлежащего знания и применения содержания Руководства пользователя. Обратитесь к представителям GE, чтобы заказать и пройти это обязательное обучение. Центром определяется квалифицированное лицо. Центр является владельцем программного обеспечения и может располагаться в больнице, клинике, частном офисе (стационарном или мобильном) или в любом другом месте, где используется это программное обеспечение.

Требования к трехмерной постобработке

Для выполнения трехмерной постобработки необходимо соблюдение некоторых требований для получения качественного набора изображений. К их числу относятся следующие:

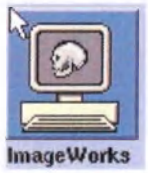
- Размер матрицы
- центр отображения;
- Ориентация (вышеуказанные требования должны быть одинаковыми для всех изображений в наборе изображений).
- Для реконструкции должно быть выбрано не менее четырех изображений.
- Наборы изображений, полученные при наклоне стола и положении пациента лежа на правом или левом боку, не поддерживаются.
- Не допускается использование двух изображений с одинаковыми местоположениями.
- Интервал должен составлять менее 10 мм, а набор изображений может включать только осевое, сагиттальное и корональное изображения.

Запуск приложения для трехмерной постобработки изображений

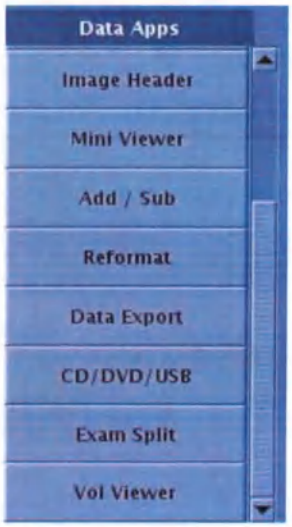
Эту процедуру можно использовать для переформатирования серии изображений на другой плоскости для удобства просмотра и захвата.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Выберите рабочий стол ImageWorks.



2. Выберите исследование, серию и изображения для последующей трехмерной обработки.
3. Нажмите на приложение для запуска.
   - Поддерживаемые приложения включают Volume Viewer, AutoBone Xpress, VesselIQ Xpress, CardIQ Xpress и CT Perfusion 4D.
   - Приложение, которое может быть запущено, зависит от выбранных пользователем изображений, а также от приобретенной лицензии.

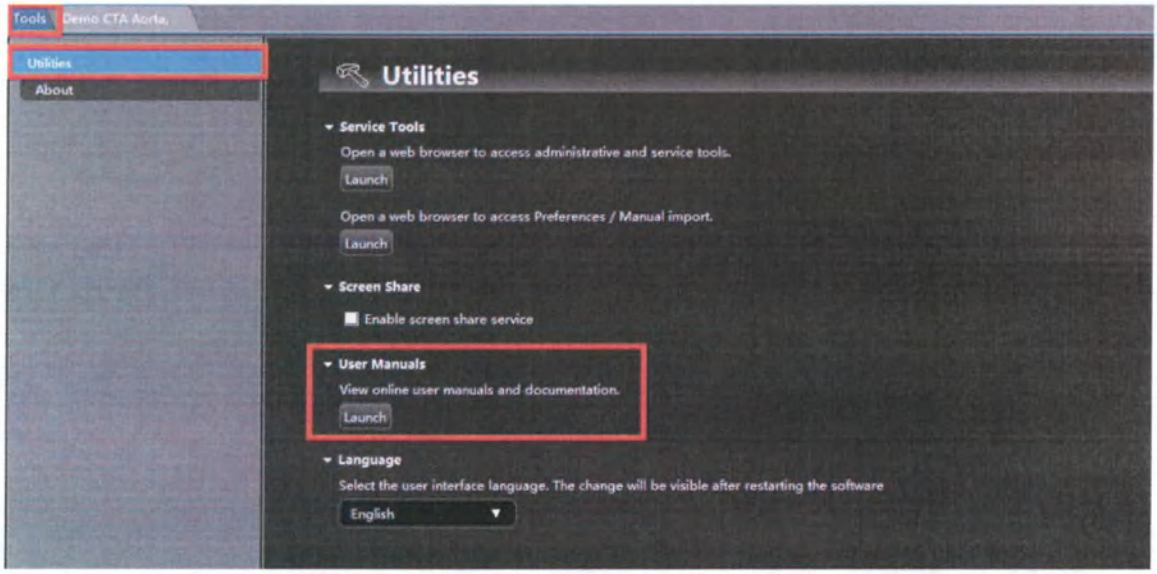


Читать онлайн-руководство пользователя по трехмерной постобработке

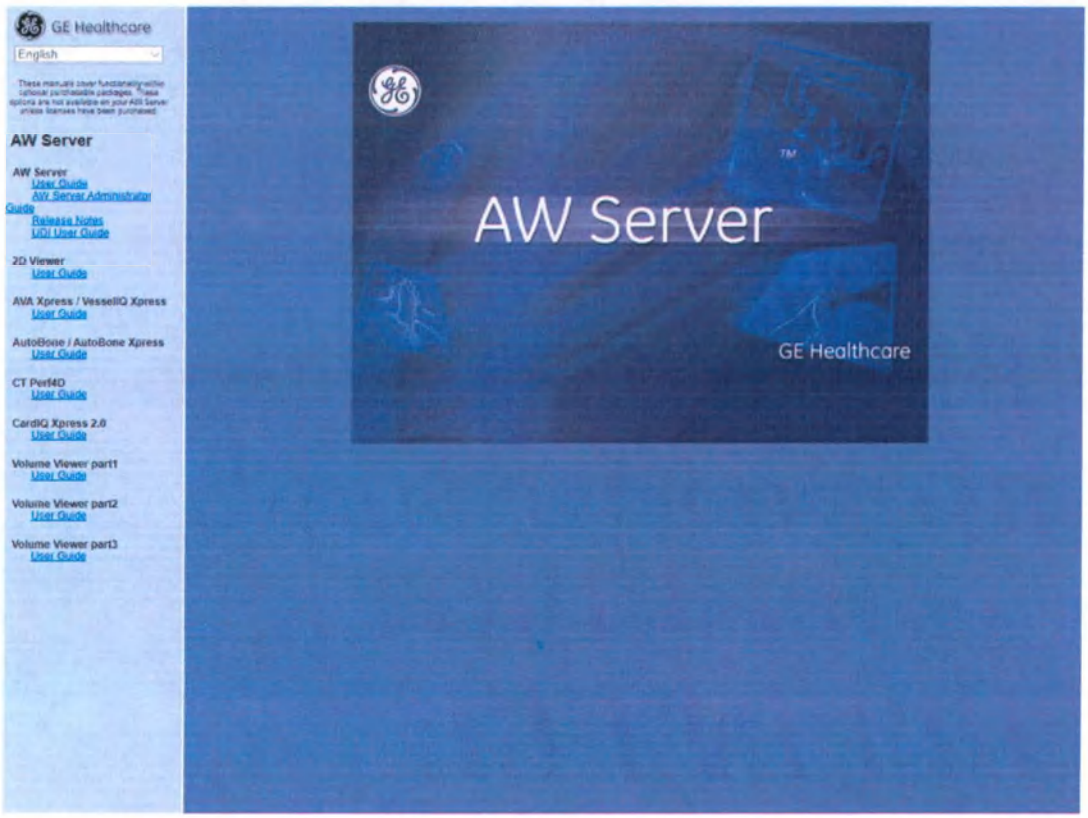
После запуска любого программного обеспечения для трехмерной постобработки вы войдете в интерфейс программы. Пользователи могут в любой момент открыть соответствующее руководство пользователя на интерфейсе. В этом разделе будет описано, как просмотреть онлайн-руководство.

1. После входа в интерфейс постобработки нажмите кнопку Tools (Инструменты) вверху. В разделе Utilities (Утилиты) щелкните кнопку Launch (Запустить), расположенную справа в разделе Руководства пользователя.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



2. После входа в браузер пользователь может использовать выпадающее меню в левом верхнем углу для переключения языка вручную. Затем щелкните файл слева, чтобы просмотреть соответствующее руководство.



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 17: Клиент AW Server на консоли оператора (дополнительная функция)

Клиент AW Server на консоли оператора представляет собой дополнительное программное обеспечение, которое с помощью консоли оператора предоставляет доступ к приложениям, находящимся на сервере AW Server. Это программное обеспечение предлагает для использования заказчиков приложения на консоли оператора для оптимизации процесса и повышения производительности. Одним из преимуществ возможности доступа к приложениям на сервере AW Server является отсутствие необходимости установки приложений на консоль оператора или перехода на рабочую станцию, которая может находиться на другом участке.

Для поддержки поиска и устранения проблем с клиентом AW Server на консоли оператора обратитесь в сервисный центр компании GE. Сервисный центр компании GE может предоставить информацию о поддерживаемых версиях программного обеспечения AW Server. Если программное обеспечение AW Server требует обновления, обратитесь в сервисный центр компании GE.

В этой главе описаны процедура и операции, необходимые для успешного использования клиентского приложения AW Server на консоли оператора.

- Запуск клиента AW Server на консоли оператора
- Закрытие клиента AW Server на консоли оператора

Загрузка изображений с помощью приложения Results Viewer в клиенте AW Server на консоли оператора может сказаться на скорости работы консоли, поскольку изображения передаются именно в его память. Избегайте запуска приложения Results Viewer при выполнении других операций обработки, например, сканирования или реконструкции изображений. Если скорость работы консоли оператора замедлилась, закройте и повторно откройте клиент AW Server.

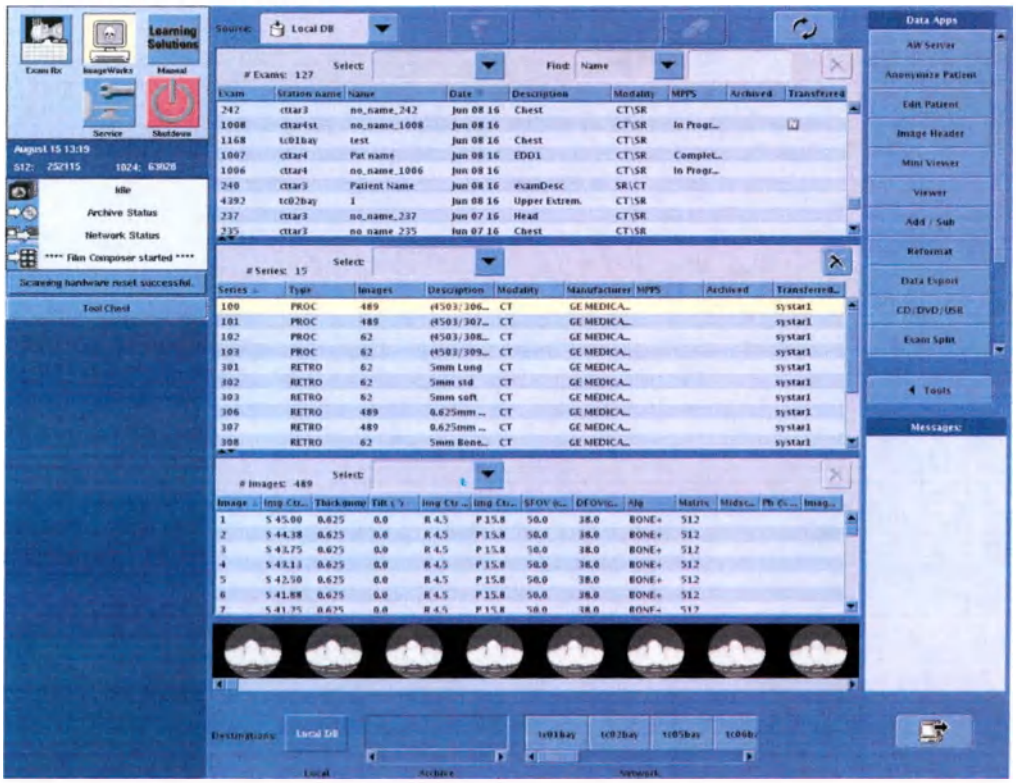
При просмотре изображений с помощью приложения Results Viewer в клиенте AW Server на консоли оператора не выбирайте опцию Save to my PC (Сохранить на ПК) в контекстном меню. Изображения могут быть сохранены в неизвестный каталог.

Используйте эту процедуру для запуска клиента AW Server на консоли оператора.

1. Выберите рабочий стол ImageWorks.
2. В программе просмотра списка обследований выберите интересующее обследование и серию для постобработки.
3. Щелкните ***AW Server*** в списке Data Apps (Приложения для данных).

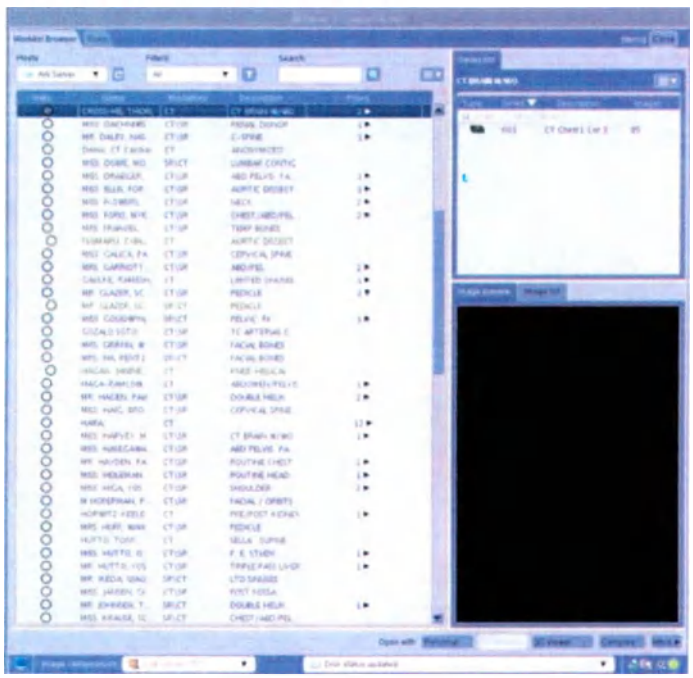
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 17-1: Запуск клиента AW Server



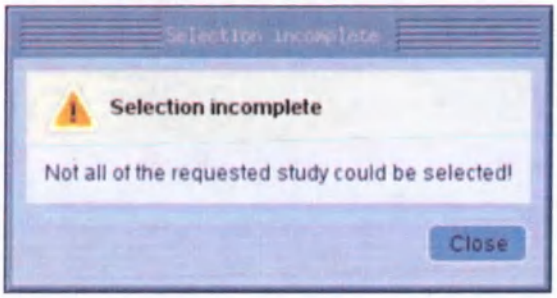
4. Открывается главное окно клиента AW Server и обследование, выбранное в программе просмотра, автоматически выбирается в списке обследований приложения AW Server. Если обследование и серия, выбранные в программе просмотра списка обследований на консоли оператора, не существуют в списке обследований приложения AW Server, открывается всплывающее окно предупреждения.

Рис. 17-2: Главное окно клиента AW Server



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 17-3: Всплывающее окно предупреждения



Используйте эту процедуру для выхода из клиента AW Server на консоли оператора.

1. Закройте все открытые приложения.
2. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы выйти из клиента AW Server.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Это страница намеренно оставлена пустой.

Глава 18: Пленка

Приложение ***Film Composer*** (Компоновщик снимков) служит интерфейсом для связи с камерой, которая дает возможность автоматически или вручную выполнить печать изображений на пленке. Доступные форматы вывода на пленку зависит от камеры. В этом разделе представлены процедуры, необходимые для успешной съемки изображений.

Автоматическая съемка

- Концепция автоматической съемки
- Экран Настройка Печати
- Экран AutoFilm (Автосъемка)
- Экран AutoFilm (Автосъемка)
- Установка параметров AutoFilm (Автосъемка)
- Автоматическая съемка изображений
- Советы по устранению неисправностей реконструкции при автосъемке

Съемка вручную

- Концепция съемки вручную
- Настройка макета и параметров компоновщика съемки
- Размещение изображений в Manual Film Composer (Компоновщик съемки вручную)
- Установка параметров печати серии

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Автоматическая съемка

Функция AutoFilm (Автосъемка) предназначена для максимального повышения эффективности съемки на пленку.

Автозапуск

Автозапуск может применяться при автоматической печати на пленку по завершению получения и реконструкции изображений. Автозапуск выбирается на **экране Настройка Печати**. Функция AutoFilm (Автосъемка) выбирается на **экране просмотра/редактирования** и должна быть включена, если включена функция автозапуска. Автозапуск позволяет добиться максимальной эффективности функции AutoFilm (Автосъемка).

Фильтры изображений

В системе имеется несколько корректирующих фильтров.

- **Фильтры коррекции контуров** используются для съемки окон кости, поскольку они улучшают четкость изображения.
  - Предусмотрено шесть уровней: E1, E21, E2, E22, E23 и E3. E1 обеспечивает наименьшую степень коррекции, а E3 – наибольшую.
  - При использовании этих фильтров изображения аннотируются пометками E1, E2, E21, E22, E23 или E3.
- **Фильтр коррекции легких** удобен при выполнении съемки окон легких. При применении фильтра коррекции легких изображение аннотируется словом Lung (Легочный).
- **Сглаживающие фильтры** удобны для съемки окон мышечной ткани с целью уменьшения шума на изображении или коррекции низкоконтрастных участков.
  - Предусмотрено пять уровней: S1, S11, S2, S22 и S3. S1 обеспечивает наименьшую степень сглаживания, а S3 – наибольшую.
  - При использовании этих фильтров изображения аннотируются пометками S1, S11, S2, S22, или S3.

Расширение шкалы градаций серого

Функция GSE[1] изменяет наклон и кривую гамма-распределения изображения. Ее можно использовать при обследовании головы, чтобы точно определить границы кости/мозга при дифференциации серого/белого вещества.

Выделяют три уровня GSE: G1, G2 и G3. Уровень G1 обеспечивает наименьшую степень оптимизации изображения, а уровень G3 – наибольшую.

При применении фильтра изображения аннотируются пометками G1, G2, или G3 над вертикальной шкалой отметок с правой стороны изображения.

[1]Расширение шкалы градаций серого

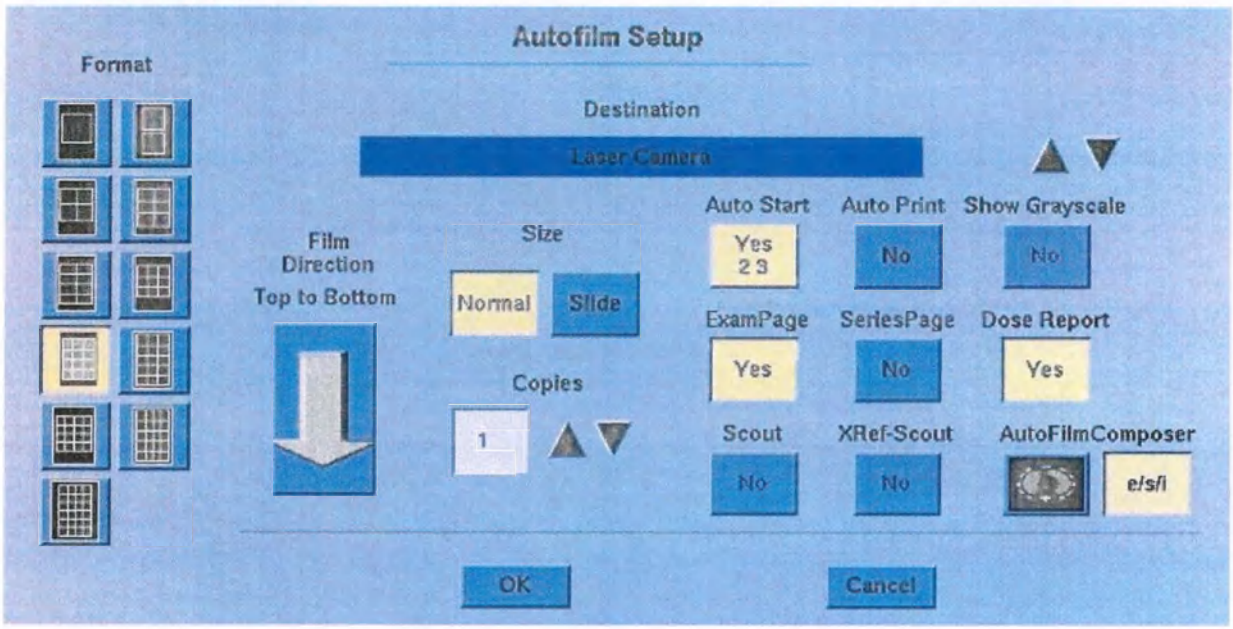
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СЪЕМКА

Экран Настройка Печати

На экране просмотра/редактирования щелкните ***AutoFilm Setup*** (Настройка автосъемки), чтобы открыть экран Настройка Печати.

Рис. 18-1: Экран Настройка Печати



Format (Формат)

Щелкните значок формата, чтобы выбрать компоновку изображений на листе снимка. Доступные форматы зависят от настроек камеры.

Место назначения

Указывает название текущей камеры.

Направление снимка

- Значок в виде стрелки вниз указывает на печать изображений на пленку сверху вниз.
- Значок в виде стрелки вверх указывает на печать изображений на пленку снизу вверх.

Формат

Если камера настроена для печати слайдов, можно щелкнуть ***Слайд***, чтобы указать размер слайдов.

Копии

Укажите число копий печатаемых снимков.

Автозапуск

В случае выбора Да печать на пленку начинается автоматически. Если для автозапуска выбрано значение No (Нет), система не запускает печать на пленку автоматически. Если включена функция AutoFilm (Автосъемка) и выбран параметр Нет Автозапуска, то функцию AutoFilm (Автосъемка) необходимо запускать вручную из **окна просмотра AutoFilm** (Автосъемка).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Автопечать

В случае выбора Да пленка автоматически отправляется в принтер, если все кадры пленки заполнены. При выборе Нет, чтобы отправить пленку необходимо вручную щелкнуть ***Print*** (Печать).

Шкала Серого

В случае выбора Да в левой части изображения отображается вертикальная полоса с градациями серого от белого до черного.

Страница обследования

В случае выбора Да автоматически печатается страница обследования с демографической информацией о пациенте.

Страница серии

В случае выбора Да автоматически печатается страница серии с информацией о параметрах сканирования для серии.

Dose Report (Дозовый отчет)

В случае выбора Да автоматически печатается **Dose Report** (Дозовый отчет).

Scout (Обзорное сканирование)

В случае выбора Да автоматически печатается изображение Scout (Обзорное сканирование).

XRef-Scout

В случае выбора Да автоматически печатается перекрестная ссылка линий записи на изображении Scout (Обзорное сканирование).

КомпановкаПленки

Позволяет выбрать способ компоновки изображений на кадрах **КомпановкаПленки**.

- e/s/i отображает номер обследования, номер серии и номер изображения в кадре.
- Значок с изображением содержит уменьшенное изображение, которое печатается в этом кадре.

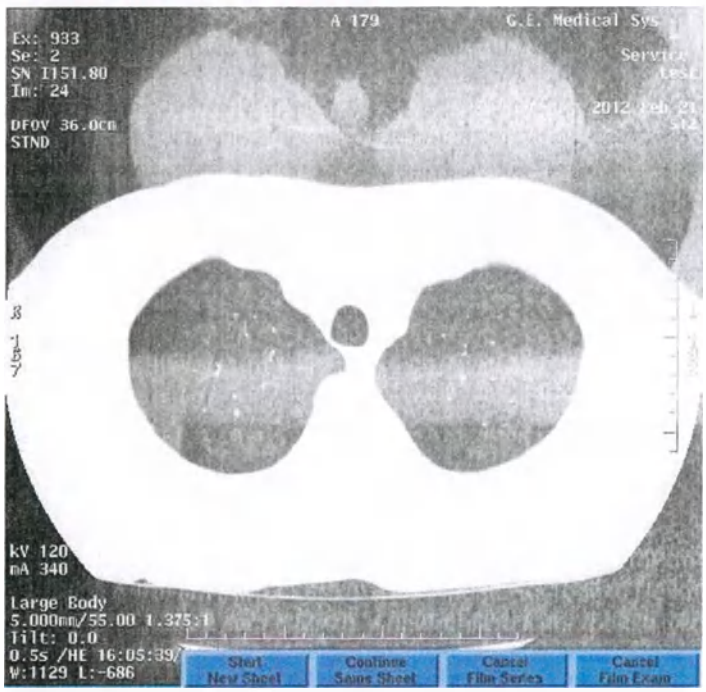
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СЪЕМКА

Экран AutoFilm (Автосъемка)

После начала сканирования серии с включенной функцией AutoFilm (Автосъемка) открывается окно просмотра AutoFilm (Автосъемка).

Рис. 18-2: Экран AutoFilm (Автосъемка)



Запуск нового листа

Кнопка Начать новый лист используется для запуска автоматической печати на пленку, когда для серии выбрано ***AutoFilm*** (Автосъемка) и на экране Настройка Печати выбрано ***Нет Автозапуска***. Начинается новый лист снимка, и применяются настройки, указанные в Настройка Печати. В процессе съемки используется формат, который выбран на экране Настройка Печати.

Продолжить тот же лист

При выборе этой функции съемка продолжается с места приостановки на том же листе снимка.

В качестве альтернативы можно запустить функцию AutoFilm (Автосъемка), а не ***Начать новый лист***, чтобы продолжить печать на том же листе снимка, который сейчас активен в компоновщике пленок.

Продолжить тот же лист сохраняет все настройки, которые использовались в предыдущем обследовании для автосъемки.

Отмена съемка серии

Позволяет отменить серию, чтобы она не печаталась на пленке. Например, если изображения в серии получены в условиях движения пациента, можно отказаться от печати серии на пленку и отменить серию из AutoFilm (Автосъемка).

Отмена съем.иссл.

Отмена всего обследования из AutoFilm (Автосъемка).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Pause Filming (Приостановить съемку)

Временно приостанавливает автоматическую съемку, чтобы получить возможность регулировки ширины/уровня окна или выполнения таких функций просмотра, как ROI и измерение расстояния.

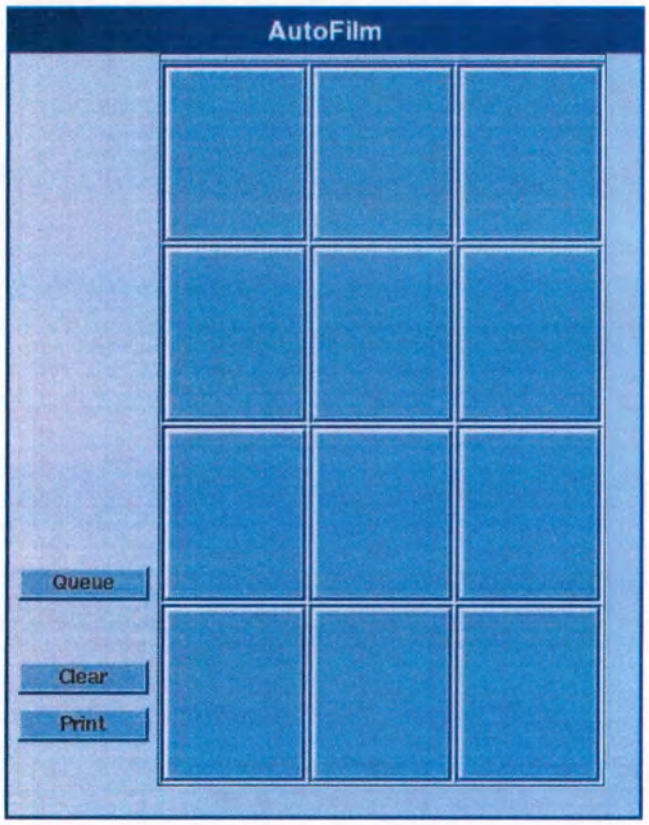
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СЪЕМКА

Экран AutoFilm (Автосъемка)

Если функция AutoFilm (Автосъемка) включена, автоматически открывается экран AutoFilm (Автосъемка).

Рис. 18-3: Экран AutoFilm (Автосъемка)



Очередь

Отображает задания, ожидающие печати на специальных или сетевых камерах на экране очереди.

Очистить

Удаляет текущие изображения, отображаемые в Film Composer (Компоновщик снимков).

Печать

Печатает изображения, отображаемые в Film Composer (Компоновщик снимков).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СЪЕМКА

Установка параметров AutoFilm (Автосъемка)

Параметры съемки

Используйте эту процедуру для установки параметров вывода данных на пленку при AutoFilm (Автосъемка). Подробная информация о функции AutoFilm (Автосъемка) приведена в разделе **Автоматическая съемка изображений**.

1. В области Series Level Function (Функция уровня серии) на экране просмотра/редактирования щелкните ***Настройка Печати***.
2. Выберите установки для следующих параметров:
   - камера или принтер
   - формат съемки
     - Формат, включенный в протокол, можно изменить при недопустимых условиях.
     - Проверяйте формат в настройке AutoFilm (Автосъемка) только до подтверждения (***Confirm***) сканирования, чтобы убедиться в соответствии нужного формата.
   - направление излучения при получении изображений
   - размер кадра изображения
   - число копий снимков
   - **Автоматическая съемка изображений**
   - Параметры Auto Print (Автопечать)
   - экран компоновщика съемки
   - изображение обзорного сканирования
   - изображение обзорного сканирования с контрольными линиями
   - информация об обследовании и/или серии
   - шкала градаций серого цвета (полутоновая шкала)
   - Dose Report (Дозовый отчет) съемки
3. Нажмите ***OK***.

Параметры изображения

Используйте эту процедуру для установки параметров на экране просмотра при AutoFilm (Автосъемка).

1. На экране просмотра/редактирования щелкните вкладку ***AutoFilm*** (Автосъемка).
2. Щелкните Autofilming (Автосъемка) ***ВКЛ.***
3. Выберите установки для следующих параметров:
   - формат кадра для каждого участка снимка
   - интервал между изображениями
   - переворот изображений
   - ширина и уровень окна
   - увеличение
   - поворот изображений
   - добавление аннотации к изображению

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- фильтры изображений
- расширение шкалы градаций серого цвета

4. Нажмите ***OK***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СЪЕМКА

Автоматическая съемка изображений

Рекомендации

Старайтесь, чтобы очередь в AutoFilm была минимальной. Запускайте Auto Film (Автосъемка) как можно скорее, чтобы успевать за съемкой.

Запуск автосъемки

- Для запуска процесса автосъемки параметр AutoFilm (Автосъемка), выбранный на вкладке Печать на экране просмотра/редактирования, должен быть установлен во ***Вкл.***
- Если на экране Настройка Печати не выбран параметр Автозапуск, щелкните ***Начать новый лист***. Опция Начать новый лист применяет параметры, указанные в AutoFilm Setup (Настройка автосъемки).
- Можно также выбрать ***Continue Same Sheet*** (Продолжить тот же лист), но тогда вместо параметров, указанных в настройке автосъемки, будут применены те, что использовались при последней активации функции Start New Sheet (Начать новый лист), которая могла происходить при обследовании предыдущего пациента.
- Опция AutoFilm (Автосъемка) может дать сбой в съемке, когда выбор в окне просмотра AutoFilm (Автосъемка) указывает на активность, но фактически функция AutoFilm (Автосъемка) приостановлена. Для повторного запуска съемки переключите кнопку ***Пауза*** в окне просмотра AutoFilm (Автосъемка) и выберите ***Начать новый лист*** или ***Продолжить тот же лист***.

Приостановка автосъемки

- На активном экране AutoFilm (Автосъемка) щелкните ***Pause Filming*** (Приостановить съемку).
- На **экране AutoFilm** (Автосъемка) щелкните ***Продолжить тот же лист*** для повторного запуска съемки.

Удаление серии из автосъемки

- На **экране AutoFilm** (Автосъемка) щелкните ***Отмена записи серии на пленку***.

Удаление обследования из автосъемки

- На **экране AutoFilm** (Автосъемка) щелкните ***Отмена записи исследования на пленку***.

Добавление изображения в AutoFilm Composer (Компоновщик автосъемки)

1. После приостановки или завершения автосъемки наведите указатель мыши на изображение или MID (Отображение нескольких изобржений), предназначенные для съемки.
2. Нажмите **F12** на клавиатуре, чтобы разместить одно изображение в КомпановкаПленки.
3. Нажмите **Shift F3** для одновременного размещения MID в КомпановкаПленки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СЪЕМКА

Советы по устранению сбоев в реконструкции при автосъемке

Опция AutoFilm (Автосъемка) может дать сбой при отображении изображений в следующих ситуациях:

- Если имеется проблема реконструкции.
- Если возник сбой добавления изображений в базу данных.
- Если не были реконструированы все изображения большого обследования, но было запущено сканирование в рамках нового обследования.

Если опция AutoFilm (Автосъемка) не может отобразить изображения, появляется следующее диалоговое окно:

- Exam XXX (Обследование XXX)
- Series X (Серия X)
- Cannot find XX images (Невозможно найти изображения XX)
- Пропустить отсутствующие изображения, Продолжить, Отмена съемка серии

В случае возникновения такой ситуации выполните одно из следующих действий:

1. Щелкните ***Skip Missing images*** (Пропустить отсутствующие изображения), чтобы пропустить изображения, которые не может найти AutoFilm (Автосъемка). Например, если при автосъемке были записаны изображения от 1 до 10, затем показано сообщение, что 10 сообщений отсутствует, и Вы выбрали опцию Skip Missing Images (Пропустить отсутствующие изображения), то AutoFilm (Автосъемка) повторно начнет съемку на изображении 21.
2. Щелкните ***Продолжить***, чтобы продолжить поиск изображений. Если изображения не будут найдены, снова откроется диалоговое окно. Прежде чем выбрать ***Продолжить***, убедитесь в следующем:
   - реконструкция активна
   - изображения были реконструированы
   - изображения могут быть отображены
   - отсутствующие изображения не поставлены в очередь или не приостановлены в Recon Queue (Очередь реконструкции)
     - Если изображения поставлены в очередь или приостановлены в очереди на реконсткукцию, перезапустите реконструкцию, прежде чем выбирать ***Продолжить***.
3. Выберите ***Отмена записи серии на пленку***, чтобы отменить автосъемку для текущей серии, находящейся в состоянии автосъемки. Съемка изображений вручную. Если отображается это диалоговое окно, поскольку обследование было начато, прежде чем в предыдущем обследовании были реконструированы все изображения, то выберите ***Продолжить***, ***Pause AutoFilm*** (Приостановить автосъемку), ***resume AutoFilm*** (Возобновить автосъемку) после реконструкции обследования, серии или изображений из предыдущего обследования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Съемка вручную

Для съемки изображений вручную необходимо сначала поместить изображения в **Film Composer** (Компоновщик снимков), после чего их можно напечатать. Приложение Film Composer (Компоновщик снимков) служит интерфейсом для связи с камерой, которая дает возможность выполнить печать изображений на пленке. Окно Film Composer (Компоновщик снимков) можно открыть из программы просмотра, приложений Viewer, Mini Viewer, Rx обслед. и Reformat (Переформатирование).

Функциональные клавиши

Функциональные клавиши **F1–F4** используются для выполнения ручных процедур в Film Composer (Компоновщик снимков).

Рис. 18-4: Функциональные клавиши съемки

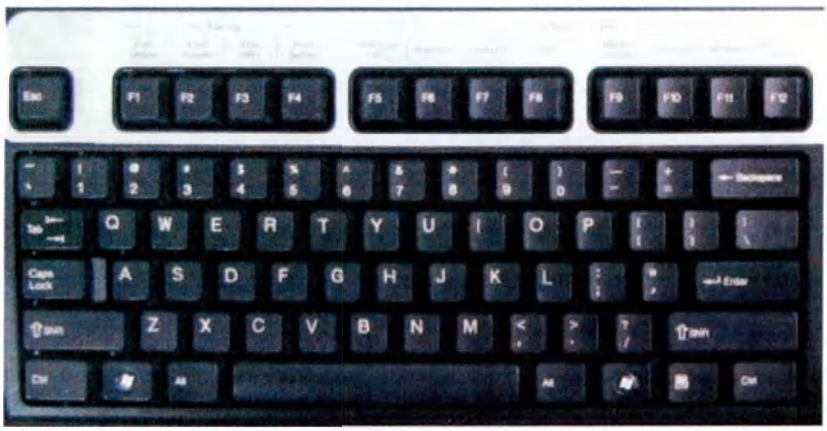


Таблица 18-1: Функциональные клавиши

Клавиша F	Описание
F1	Съемка изображения
F2	Съемка экрана
F3	Съемка MID (Отображения нескольких изображений)
F4	Печать серии

Window Width and Level Presets (Предварительные установки ширины и уровня окна)

Клавишам **F5–F11** можно назначить различные настройки ширины и уровня окна. Благодаря этому в системе для конкретных типов изображений можно выбрать множество внешних видов. При поставке каждая клавиша в системе уже настроена. Однако эти настройки можно с легкостью изменять и программировать в системе согласно предпочтениям сотрудников учреждения. Это позволяет изменять ширину и уровень окна нажатием одной клавиши. Ширину и уровни окна можно запрограммировать по шаблону с клавиатуры или настроить в соответствии с любым выбранным типом изображения.

1. Дважды щелкните в одном из нижних окон просмотра на визуализирующем мониторе.
2. На мониторе щелкните [List Select] (Выбор списка).
3. Во всплывающем окне выберите обследование и снимок.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Введите значение ширины окна в строке быстрого вызова (серая строка в нижнем левом углу экрана, т.е. WW 400).
5. Введите значение уровня окна в строке быстрого вызова (т.е. WL 35).
6. Нажав и удерживая [Shift], нажмите одну из клавиш F5-F11.
7. Повторите шаги 4, 5 и 6, чтобы установить любую настройку для клавиш F5-F11.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЪЕМКА ВРУЧНУЮ

Настройка макета и параметров компоновщика съемки

Компоновщик съемки может отображаться в полноэкранном режиме или свернутым. Если в компоновщик помещены изображения, их можно просматривать, изменять и измерять.

1. Стандартный макет компоновщика съемки вручную показан на следующем рисунке. Если выбрать **[Minimum]** (Минимум), будет использоваться минимальный макет.

Рис. 18-5: Макет компоновщика съемки вручную (полный)

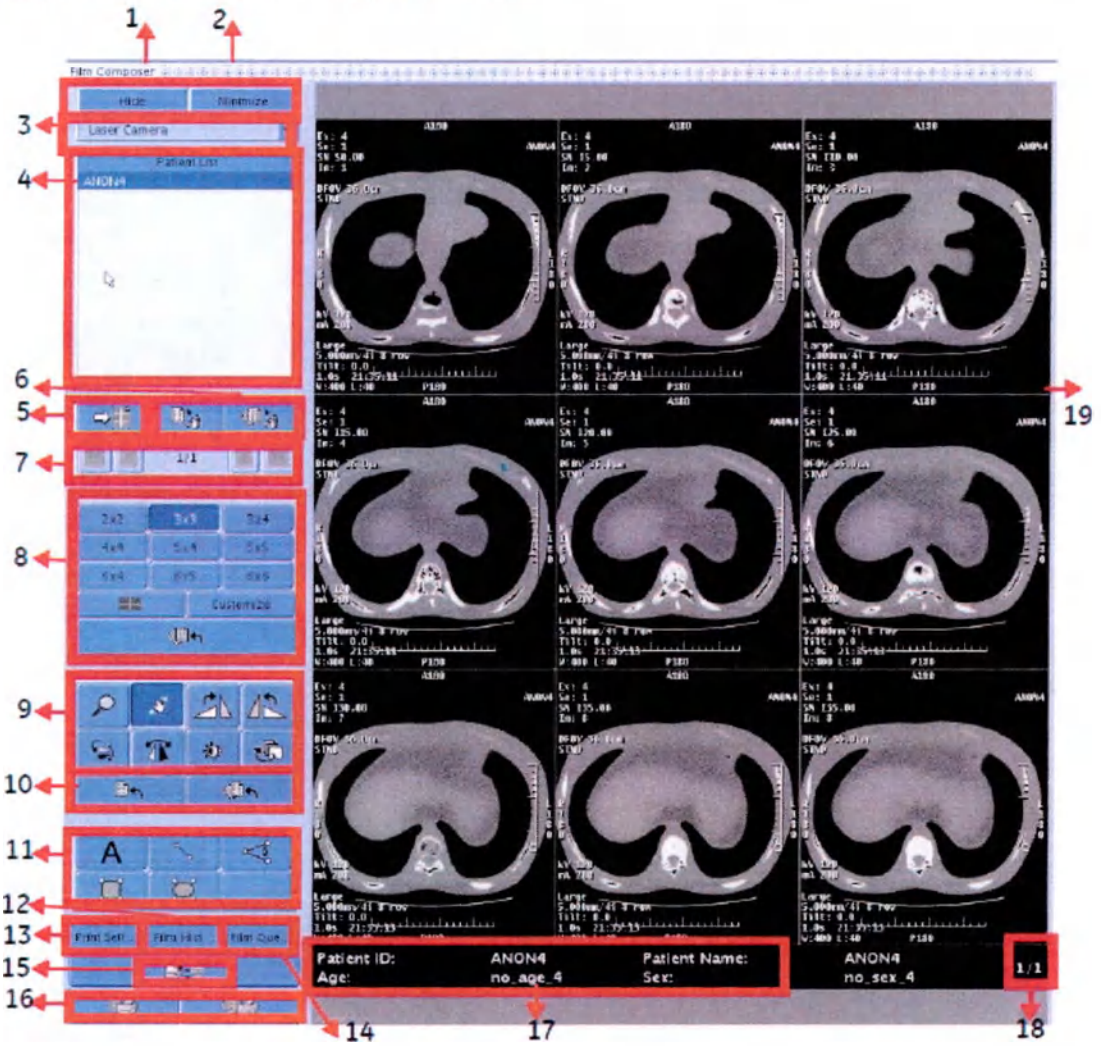


Таблица 18-2: Функциональные клавиши с описанием (в полном виде)

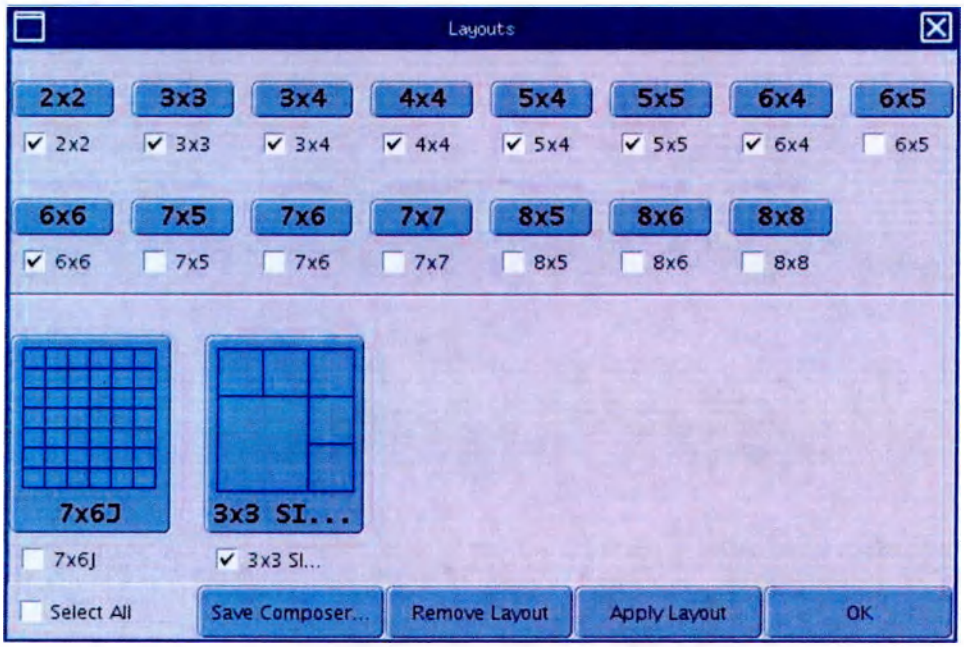
№	Выбор	Описание
1	Скрыть	Скрыть ручной компоновщик снимков
2	Свернуть	Уменьшить ручной компоновщик снимков
3	Выбрать камеру	Выбрать камеру для печати пленки.
4	Список пациентов	Показать информацию о пациенте, загруженную для снимка.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Выбор	Описание
5	Добавить страницу	Добавить пустую страницу для добавления снимков для съемки.
6	Удалить страницу	Удалить текущую страницу или все страницы.
7	Номер страницы, переход вверх и вниз страницы	Номер текущей страницы / общее число страниц в середине, а также просмотр первой страницы, предыдущей страницы, следующей страницы и последней страницы.
8	Предварительный выбор компоновки	Выбрать один из фиксированных наборов компоновок: 1x1, 1x2, 2x2, 2x3, 2x4, 3x3, 3x4, 3x5, 4x4, 4x5, 4x6, 5x5, 5x6, 5x7, 5x8. Для создания пользовательской конфигурации формата нажмите кнопку [Customize] (Настройка). См. дополнительную информацию на рис. 18-6. Можно применить компоновку ко всем страницам, нажав кнопку [Apply layout to all pages] (Применить компоновку ко всем страницам).
9	Настройка	Увеличение/уменьшение ROI, переворот, ширина/уровень окна, обычный вид.
10	Применить к странице/ко всем страницам	Применить редактирование страницы или всех страниц.
11	Стандартное управление	Включает расстояние, угол, измерение площади и добавление метки/текста к изображению.
12	История съемки	Позволяет сохранять задания на печать в одном и том же месте с возможностью удаления, печати, отображения снимков, отображения изображений и закрытия записи из места постоянного хранения.
13	Настройка печати	Установить параметры печати.
14	Очередь съемки	Позволяет приостановить/возобновить/удалить задание печати.
15	Экспорт	Экспорт снимков JEPG на USB.
16	Печать	Печать снимков, постранично или все страницы.
17	Информация о пациенте	Показывает информацию о пациенте внизу пленки (пленок).
18	Номер страницы	Показывает текущий номер страницы из общего числа страниц, отправленных на печать.
19	Показать компоновку страницы, выводимой на печать.	Показать компоновку страницы, выводимой на печать.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 18-6: Настройка формата



Нажмите **[Customize]** (Настройка): на экране отобразятся все форматы, которые пользователь может выбрать. В верхней области показаны предварительно установленные форматы. Эти форматы не могут быть добавлены, обновлены или удалены. Нижняя область предназначена для сохранения форматов, заданных пользователем.

Перед именем каждого из форматов представлено окошко для флажка. Пользователь может выбрать форматы по умолчанию, поставив флажки в окошке.

[Save Composer Layout] (Сохранить пользовательский формат): для сохранения заданных пользователем форматов в нижней области под уникальными именами.

[Remove Layout] (Удалить формат): для удаления форматов, заданных пользователем.

[Apply Layout] (Применить формат): для применения выбранного формата к текущему снимку.

[OK]: для установки форматов по умолчанию в интерфейсе компоновщика снимков.

если нужно удалить или применить какой-либо формат, следует выбрать кнопку этого формата, а не его имя.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 18-7: Минимальный макет

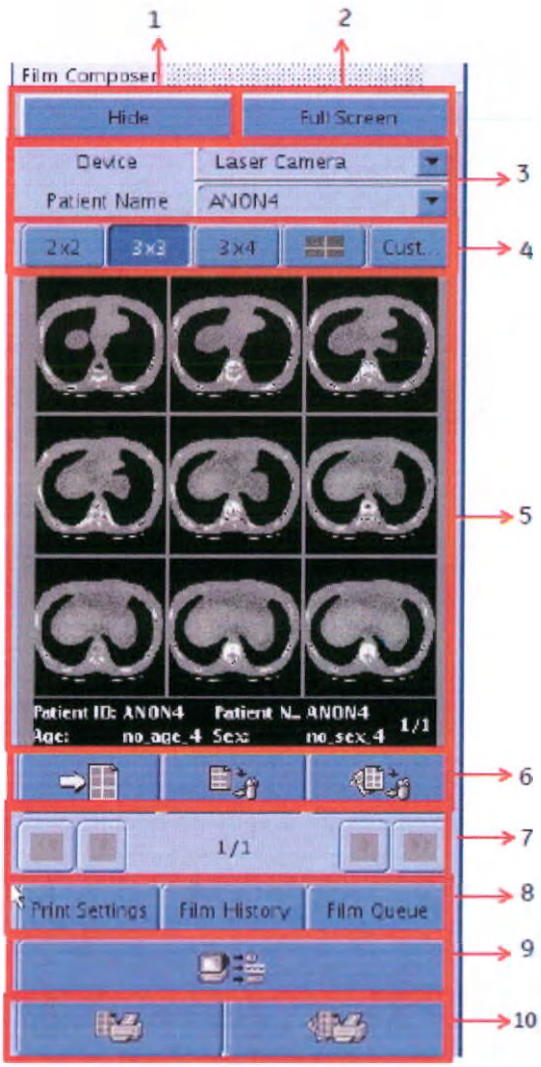


Таблица 18-3: Функциональные клавиши с описанием (в уменьшенном виде)

№	Выбор	Описание
1	Скрыть	Скрыть ручной компоновщик снимков
2	Полноэкранный режим	Переключиться в полноэкранный режим
3	Выбрать камеру	Выбрать камеру для печати пленки.
3	Ф. И. О. пациента	Показать имя пациента, загруженное для компоновщика снимков
4	Предварительный выбор компоновки	Выбрать один из фиксированных наборов компоновок: 1x1, 1x2, 2x2, 2x3, 2x4, 3x3, 3x4, 3x5, 4x4, 4x5, 4x6, 5x5, 5x6, 5x7, 5x8. Для создания пользовательской конфигурации формата нажмите кнопку [Customize] (Настройка). См. дополнительную информацию на рис. 18-6. Можно применить компоновку ко всем страницам, нажав кнопку [Apply layout to all pages] (Применить компоновку ко всем страницам).
5	Компоновка снимка	Показать компоновку страницы, выводимой на печать.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Выбор	Описание
6	Добавить/удалить страницу (страницы)	Добавить страницу, удалить текущую страницу или все страницы.
7	Номер страницы, переход вверх/вниз страницы	№ текущей страницы, общее число страниц в середине, а также просмотр первой страницы, предыдущей страницы, следующей страницы и последней страницы.
8	Настройка печати	Установить параметры печати.
8	История съемки	Позволяет сохранять задания на печать в одном и том же месте с возможностью удаления, печати, отображения снимков, отображения изображений и закрытия записи из места постоянного хранения.
8	Очередь съемки	Позволяет приостановить/возобновить/удалить задание печати.
9	Экспорт	Экспорт снимков JEPG на USB.
10	Печать	Печать снимков, постранично или все страницы.

2. Настройка параметров печати:

В ручном компоновщике снимков доступно несколько параметров. Система сохраняет изменения до следующего изменения. Настройки можно изменить до вывода на печать изображений из компоновщика.

Нажмите кнопку **[Настройки печати]**. Откроется диалоговое окно, в котором можно настроить параметры печати.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 18-8: Установить параметры печати

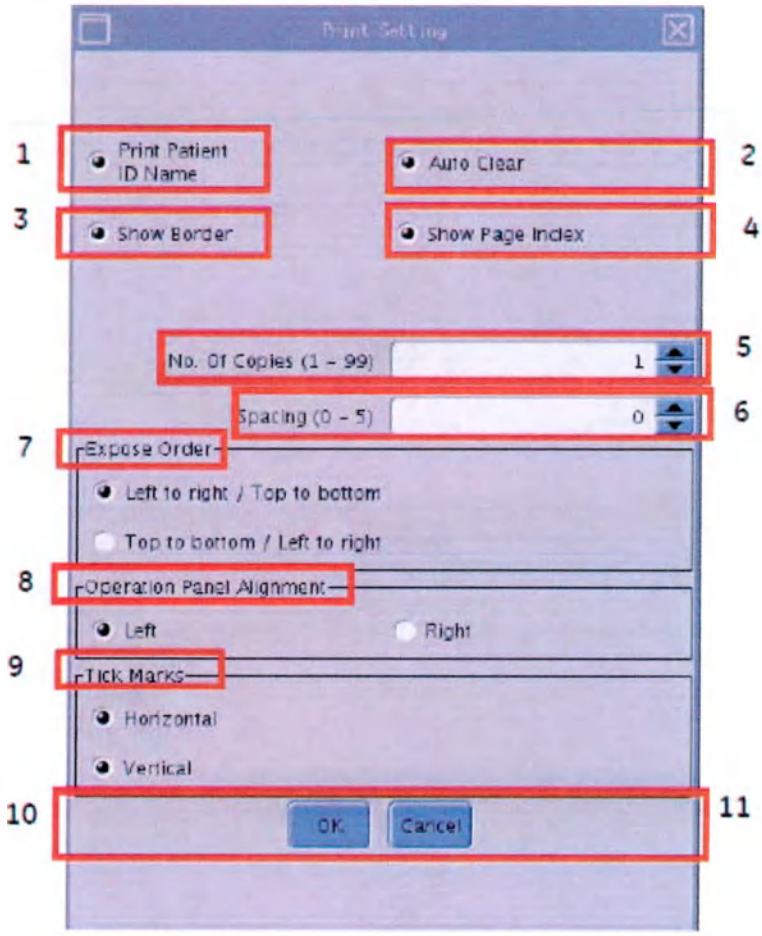


Таблица 18-4:

№	Элемент	Описание
1	Печать идентификатора/имени пациента	Печать имени и идентификатора пациента на каждой пленке.
2	Автоматическая очистка	Автоматическое проявление пленок при печати.
3	Показать границы	Показать границы каждого кадра на пленке.
4	Показать указатель страниц	Показать номер и общее количество страниц, например 1/10.
5	Кол-во копий	Указывает число копий печатаемых снимков.
6	Интервал	Настройка расстояния между границами изображений по вертикали и горизонтали.
7	Порядок вывода	**Expose Order** (Порядок проявления): задать порядок размещения изображений: **Слева направо/Сверху вниз**: изображения располагаются на пленке слева направо, рядами и сверху вниз. **Сверху вниз/слева направо**: изображения располагаются на

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Элемент	Описание
		пленке сверху вниз, столбцами и слева направо.
8	Выравнивание панели управления	Размещение панели слева или справа от интерфейса пользователя.
9	Деления шкалы	Отображение горизонтальной, вертикальной или обеих отметок (линеек разметки) вдоль границы изображения
10	OK	Подтвердить выбранные значения и закрыть меню
11	Отмена	Закрыть меню без подтверждения выбранных значений

3. История печати: обеспечивает возможности нечеткого поиска, сортировки напечатанных записей по столбцам, повторной печати записи, а также просмотра/отображения напечатанной записи в полном формате снимков или в формате изображений.

- Область поиска: поиск напечатанных записей по исследованию/серии, имени пациента, дате, идентификационному номеру пациента, номеру учетной записи и состоянию. Возможен также нечеткий поиск.
- Устройство: выбор принтера.
- Область напечатанных записей: отображение всех напечатанных записей, а также отображение подробной информации в столбцах, в том числе «Исследование/Серия», «Имя пациента», «Дата», «Идентификационный номер пациента», «Номер учетной записи», «Состояние» и «Прочее».
- Область отображения снимков/изображений: отображение напечатанной записи в полном формате снимков или формате изображений.

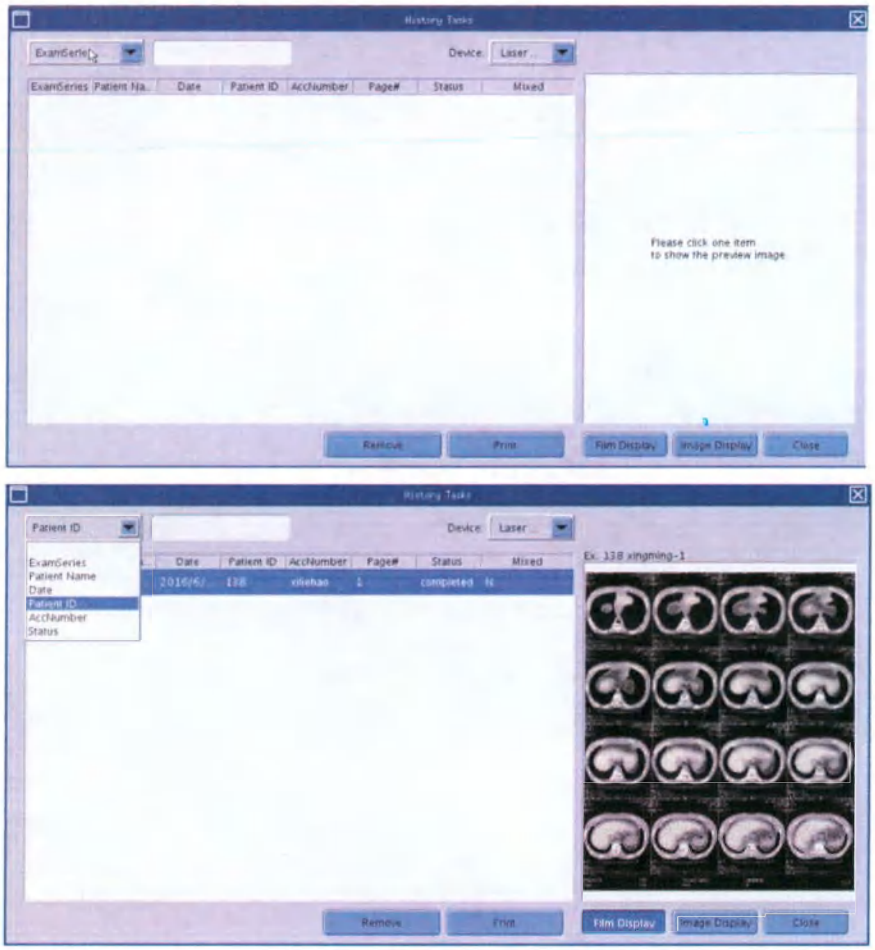
Кнопка:

Film Display (Отображение пленки): когда пользователь выбирает одну напечатанную запись, а затем нажимает кнопку Film Display (Отображение пленки), в области Film/Image (Пленка/Изображение) отображается вся пленка.

Image Display (Отображение изображения): когда пользователь выбирает одну напечатанную запись, а затем нажимает кнопку Image Display (Отображение изображения), отображается одно увеличенное изображение с пленки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 18-9: Прошлые задачи

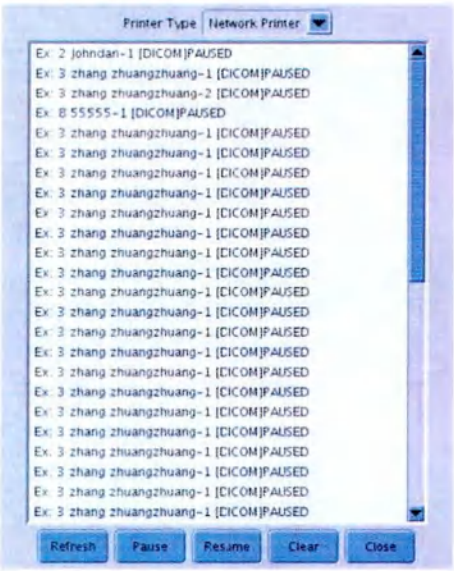


4. **Print Queue** (Очередь на печать): отображение подробной информации о печати, в том числе сведений об исследовании/серии/имени пациента/номере снимка/типе принтера/состоянии печати и т. д.; возможна также автоматическая загрузка информации о печати при открытии окна.

- Нажмите кнопку [Очередь снимков], чтобы открыть окно очереди на печать.
- Нажмите [Пауза], чтобы приостановить выполнение выбранных заданий на печать.
- Нажмите [Возобновить], чтобы возобновить выполнение заданий после его приостановки.
- Нажмите [Обновить], чтобы обновить список заданий на печать.
- Нажмите [Очистить], чтобы удалить выбранные задания на печать.
- Нажмите [Закрыть], чтобы закрыть окно.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

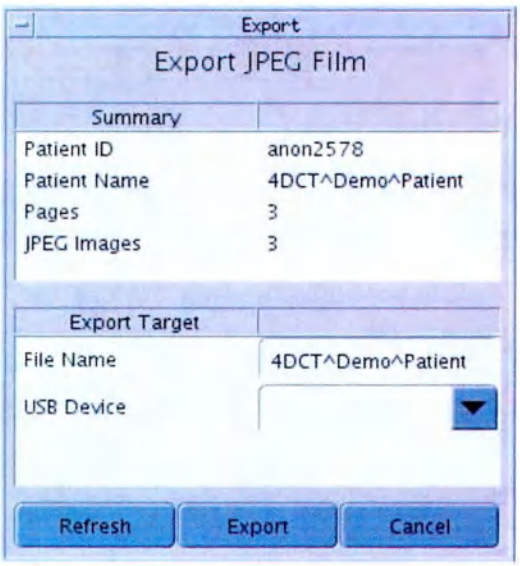
Рис. 18-10: Очередь на печать



5. Экспорт:

Для экспорта изображений в формате JPEG на USB-накопитель нажмите кнопку **[Export]** (Экспорт). Откроется диалоговое окно, в котором можно выполнить экспорт изображений пациента. Если системе не удается распознать устройство для сохранения, нажмите **[Refresh]** (Обновить).

Рис. 18-11: Экспорт снимков пациента



6. Функция правой кнопки мыши

При щелчке правой кнопкой мыши доступны следующие функции: вырезать, копировать/вставить, удалить, вставить со сдвигом. Пользователь может изменить Image Filter (Фильтр изображений) или уровень расширения шкалы серого, а также аннотацию к изображению и применить их, нажав **[Apply To Page]** (Применить к странице) или **[Apply To All Pages]** (Применить ко всем страницам). После вырезки или удаления изображения следующие изображения автоматически заполнят пустое представление.

[Cut] (Вырезать): вырезать выбранное изображение.

[Copy] (Копировать): Копирует одно изображение

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

[Paste] (Вставить): вставить одно изображение в нужное местоположение поверх находящегося там изображения.

[Insert Empty] (Вставить пустое): Вставляет пустое изображение, позволяя вставить нужное изображение.

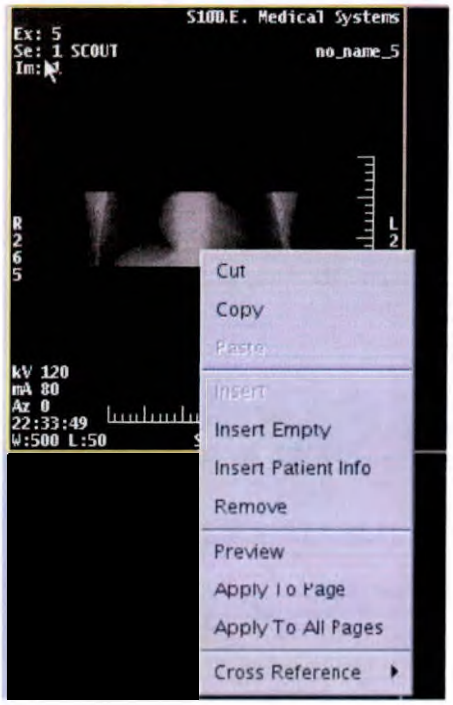
[Insert Patient Info] (Вставить сведения о пациенте): Вставляет одно пустое изображение, в котором содержится только информация о пациенте.

[Gray Scale Enhancement] (Коррекция шкалы серого): Выберите один из уровней шкалы g1, g2, g3 или нулевой уровень, чтобы отрегулировать градации серого в изображении.

[Filter] (Фильтр): отрегулировать изображение, выбрав фильтр сглаживания (S1, S2, S3) и уровень коррекции краев (e1, e2, e3).

[Cross Reference] (Перекрестные ссылки): отображает локализатор для различных серий.

Рис. 18-12: Щелкните правой кнопкой мыши на предварительном изображении



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 18-13: Предварительный просмотр _щелкните правой кнопкой мыши на аксиальном изображении

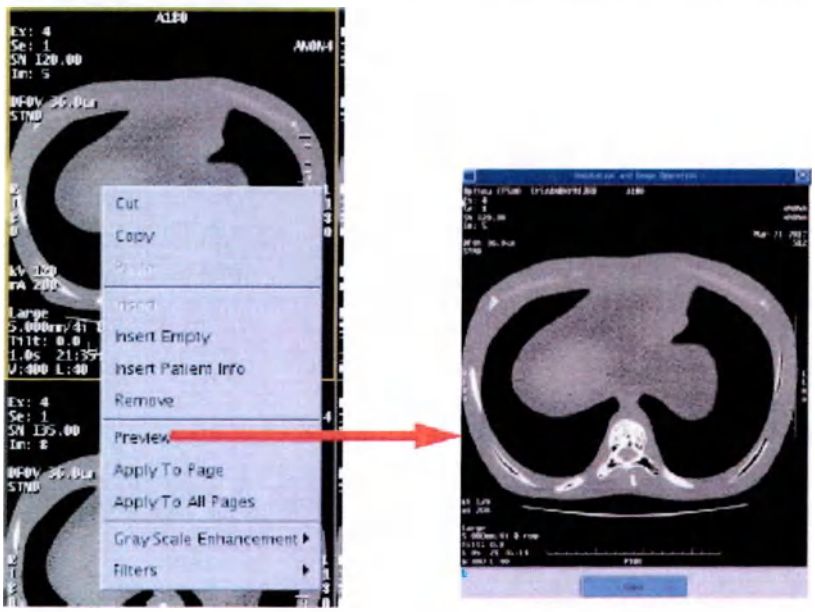
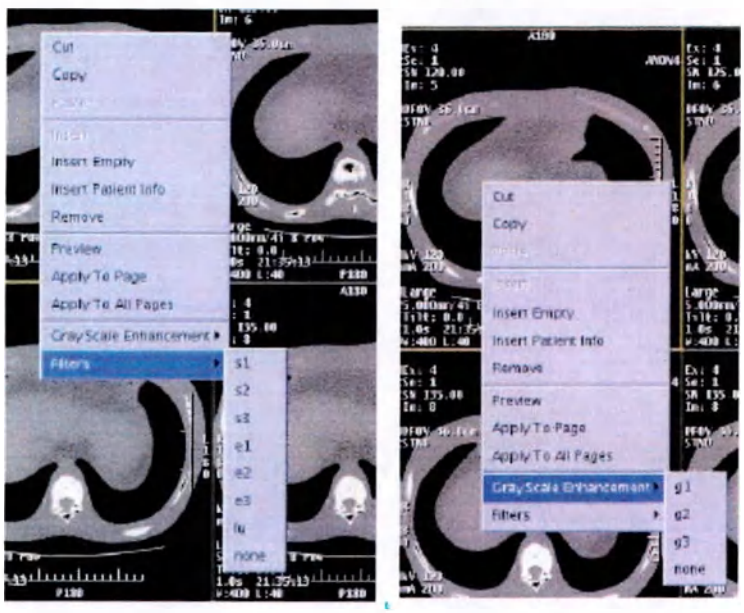
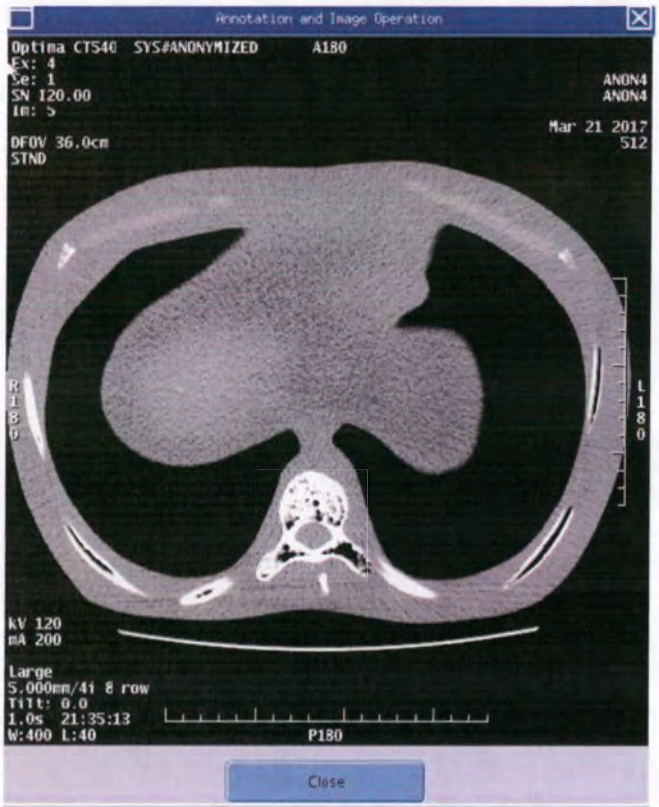


Рис. 18-14: Щелкните правой кнопкой мыши на аксиальном изображении



7. **Preview** (Предварительный просмотр): щелкните правой кнопкой мыши на выбранном изображении, а затем выберите пункт «Предварительный просмотр» во всплывающем меню. Отобразится одно увеличенное изображение, на котором можно выполнять ряд операций, таких как измерение, создание ИО и комментариев и т. д.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЪЕМКА ВРУЧНУЮ

Размещение изображений в Manual Film Composer (Компоновщик съемки вручную)

Все подлежащие съемке изображения необходимо разместить в компоновщике для последующей передачи их в камеру. Это можно сделать автоматически или вручную. В этом разделе представлены сведения о Manual Film Composer (Компоновщик съемки вручную). Изображения можно разместить в компоновщике по отдельности или в серии. Имеется ***три способа*** разместить изображения в компоновщике.

Exam Rx (Установки обследования)

1. Экран Rx обслед. открыт. Дважды щелкните в одном из нижних окон просмотра.
2. На мониторе нажмите ***List Select*** (Список/Выбрать) 

3. Выберите обследование, серию и изображение.
4. Нажмите ***Просмотр***.
5. Нажмите ***Manual Film Composer*** (Ручной компоновщик снимков) 

6. Разместите изображения функциональными клавишами.
7. После завершения подготовки к печати на экране Film Composer (Компоновщик снимков) щелкните ***Print*** (Печать).

ImageWorks

1. На мониторе нажмите на значок ***ImageWorks*** 
2. В списке просмотра пациентов выберите необходимые изображения. Будет доступно два способа размещения изображений в компоновщике.

Первый способ:

1. В списке приложений в браузере нажмите ***Viewer*** (Средство просмотра)или ***Mini viewer*** (Мини-средство просмотра).
2. Нажмите на окно просмотра, чтобы сделать его основным.
3. На панели управления Viewer или Mini Viewer щелкните ***Film Composer*** (Компоновщик снимков).
4. Разместите изображения функциональными клавишами.
5. После завершения подготовки к печати на экране Film Composer (Компоновщик снимков) щелкните ***Print*** (Печать).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

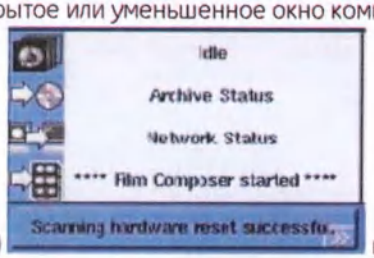
Второй способ:

1. Нажмите кнопку ***[Manual Film]*** (Съемка вручную) в списке приложений. Откроется окно компоновщика, в него будут загружены выбранные изображения.
2. Правка изображений в компоновщике.
3. После завершения подготовки к печати на экране Film Composer (Компоновщик снимков) щелкните ***Print*** (Печать).

При щелчке по исследованию по умолчанию будут выбраны все изображения первой серии. При щелчке по серии по умолчанию будут выбраны все изображения в первой серии.

При щелчке по серии по умолчанию будут выбраны все изображения в указанной серии.

Если нужно выбрать несколько серий или обследований, можно использовать кнопку **[Shift]** или **[Ctrl]**.

Скрытое или уменьшенное окно компоновщика можно развернуть, нажав на кнопку **[Film]** (Снимок) 

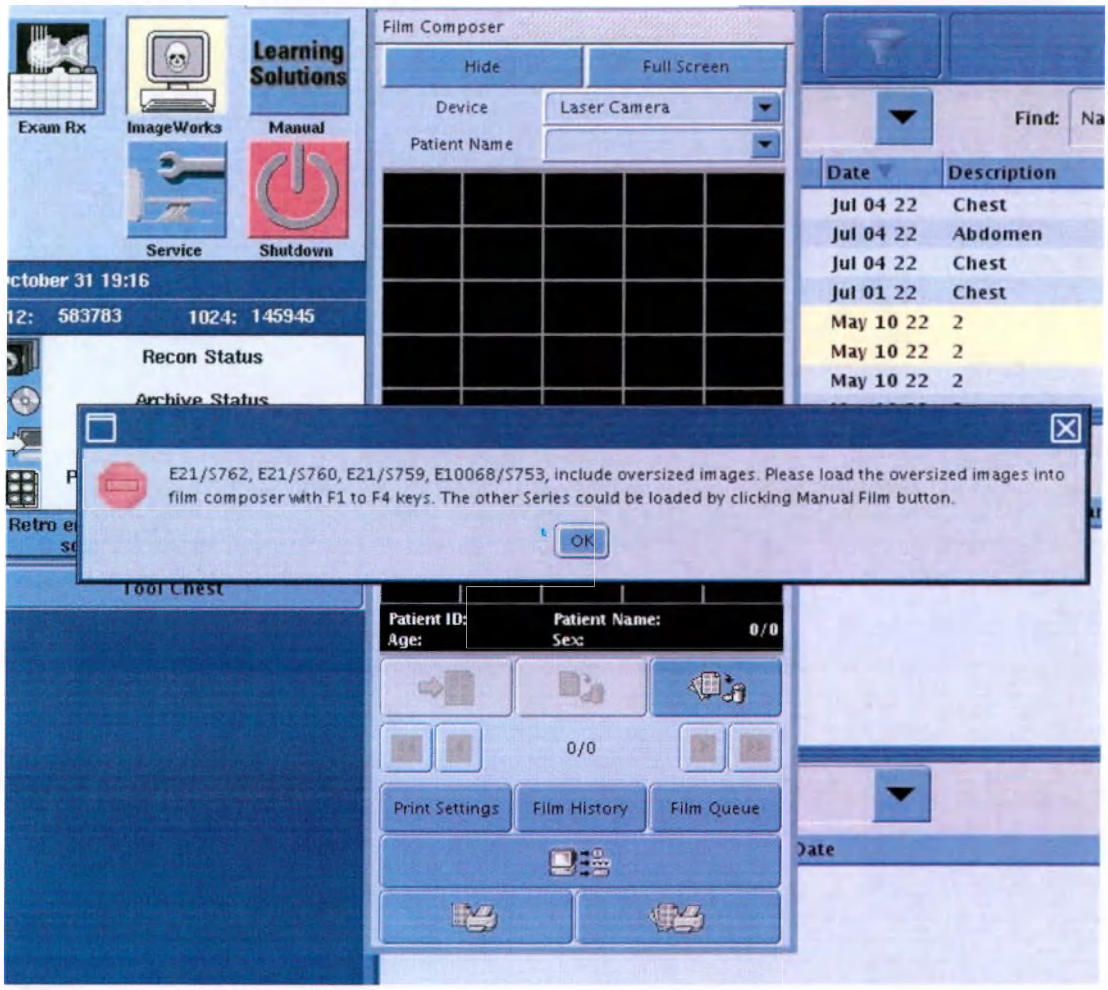
в поле статуса функции или **[Manual Film Composer]** (Ручной компоновщик снимков) 

в интерфейсе пользователя ExamRx.

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если при выборе нескольких серий какие-либо серии включают изображения большого размера, то всплывет показанное ниже сообщение.



Обследование xx / серия xx включает изображения большого размера. Загрузите изображения большого размера в компоновщик снимков с помощью клавиш F1–F4. Другие серии можно загрузить путем нажатия кнопки Manual Film (Съемка вручную).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СЪЕМКА ВРУЧНУЮ

Установка параметров печати серии

С помощью клавиши Print Series (Печать серии) (**F4**) можно выполнить съемку любой части серии. Эта функция позволяет экономить время в случаях, когда требуются копии снимков из-за их утери или в том случае, когда не использовалась автосъемка. Съемка всех изображений должна выполняться при одинаковых значениях ширины и уровня окна. Если требуется задать разные значение ширины окна и и значения уровня окна (например, для мягких тканей и кости), можно использовать опцию Print Series (Печать серии) для каждого значения ширины и уровня окна.

1. Щелкните в одном из нижних окон просмотра на визуализирующем мониторе.
2. Щелкните List Select (Выбор списка).
3. Выберите обследование, серию и изображение.
4. Щелкните ***значок Manual Film Composer*** (Ручной компоновщик снимков).
5. Наведите курсор на изображение/серию, которые нужно использовать в Print Series (Печать серии).
6. Нажмите **F4**.
7. Задайте параметры Print Series (Печать серии).
8. Щелкните ***Print Series*** (Печать серии).

Чтобы отменить запрос на печать серии, нажмите **F4** и щелкните ***Cancel*** (Отмена) на экране Current Print Job (Текущее задание на печать).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 19: Управление данными

Рабочий стол *ImageWorks* позволяет управлять полученными изображениями. В этом разделе приведена информация о сохранении, восстановлении, удалении и передаче по сети изображений из списка Приложения для данных или Инструменты. Кроме того, здесь описаны процедуры создания анонимного пациента и корректировки данных о пациенте.

Функции или процессы, применимые к обследованию/серии/изображению в списке пациентов, подразделяются на две категории:

- Приложения для данных: при запуске любого приложения в режиме «Приложения для данных» оно открывается на рабочем столе ImageWorks, что позволяет одновременно иметь доступ к списку пациентов и работать с приложением. Перечень программ в списке Приложения для данных может варьироваться в зависимости от приобретенных опций.
- Tools (Инструменты): при выборе какого-либо инструмента из этого списка открывается плавающая панель.

Управление изображениями

Рабочий стол ImageWorks

Экран Job Management (Управление заданиями)

Список пациентов

Список пациентов

Экран данных фильтра

Добавление фильтра

Фильтрация списка

Удаление фильтра

Обновление базы данных

Поиск обследования

Удаление обследований/серий/изображений

Сортировка списка

Изменение размеров областей обследований/серий/изображений

Настройка изображений

Клавиши быстрого вызова команд

Архив/сеть

Архивирование и передача по сети

Экран Configure Network Hosts (Конфигурирование сетевых узлов)

Экран Network Remote Host (Сетевой удаленный хост)

Настройка хоста

Определение хоста

Извлечение изображений из локальной базы данных

Ручная отправка обследования/серии/изображений

Архивация/передача по сети серии GSPS

Просмотр журнала/очереди

Отсоединение носителя данных

Проверка журнала передачи по сети

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Решение проблем

Обмен данными посредством CD/DVD/USB

Обмен данными посредством CD / DVD / USB
Экран Media Creator (Формирователь носителей информации)
Управление CD/DVD
Сохранение изображений
Восстановление изображений
Просмотр изображений на ПК или ноутбуке

Экспорт данных

Экспорт данных
Вкладка Составить
Вкладка Экспорт
Формирование отчета
Экспорт отчета
Просмотр отчета на ПК
Удаление элементов

Данные о пациенте

Данные о пациенте
Экран Edit Patient Data (Корректировка данных пациента)
Корректировка данных пациента
Анонимизация пациента
Установка шаблона SMPTE
Отображение заголовка DICOM

Инструменты

Инструменты
Корректировка данных пациента
Конфигурация сети
Реорганизация списка приложений обработки данных
Отсоединение носителя данных
Конфигурация сортировки серий
MPPS

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рабочий стол ImageWorks

Щелкните ***значок ImageWorks*** , чтобы открыть рабочий стол ImageWorks.

Рис. 19-1: Рабочий стол ImageWorks

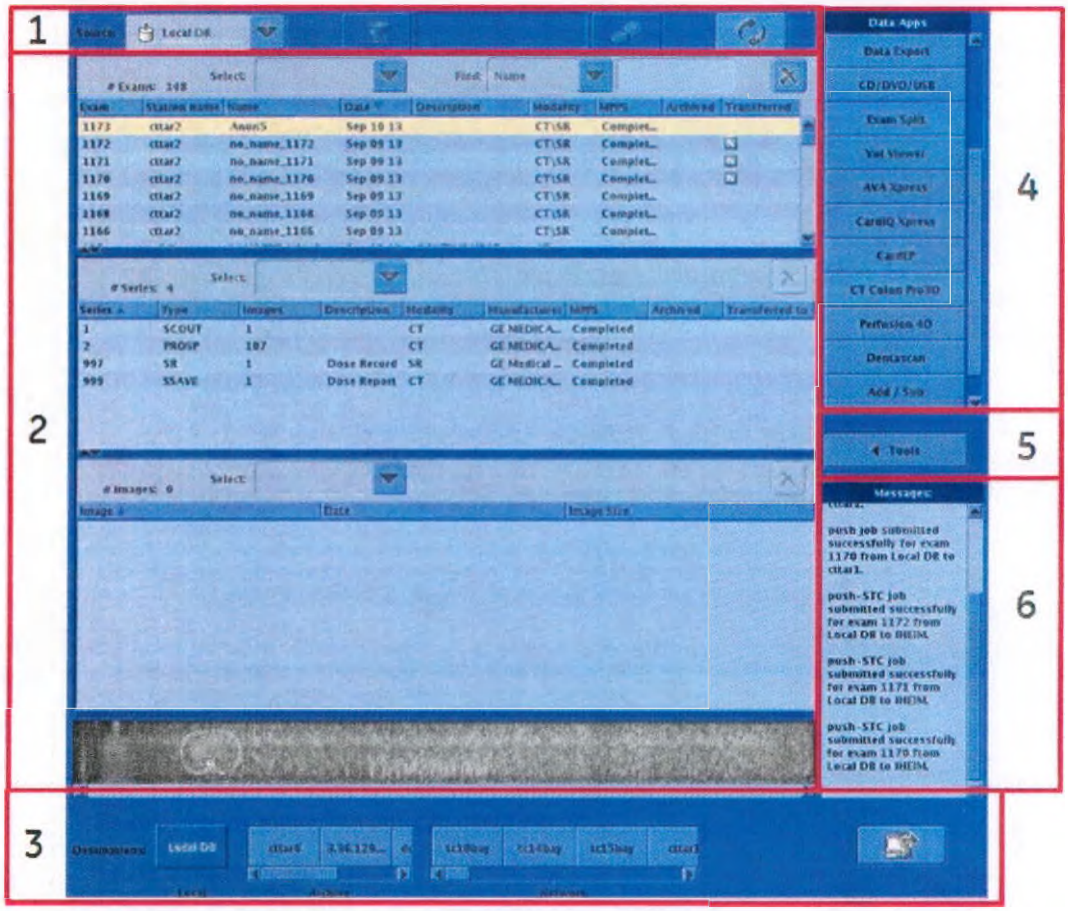


Таблица 19-1: Рабочий стол ImageWorks

#	Описание
1	Элементы управления списка пациентов
2	Список пациентов
3	Места размещения архива/передачи по сети
4	Список Приложения для данных
5	Инструменты
6	Область Сообщения

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Элементы управления списка пациентов

Меню Источник

Меню Источник управляет содержимым списка пациентов и отображает базы данных хостов, к которым подключена система. Имена баз данных хостов также отображаются в нижней части рабочей области управления изображениями. Источником по умолчанию является локальная база данных томографа.

Рис. 19-2: Меню Источник



Таблица 19-2: Значки меню Источник

	Устройство архивации	Значок устройства архивации идентифицирует узел как устройство *DICOM*[1], которое может использоваться в качестве устройства архивации. Не все хосты могут использоваться в качестве узлов архивации (например, другой томограф не может быть узлом архивации, а система *PACS*[2] — может). Чтобы узел можно были использовать в качестве узла архивации, он должен соответствовать определенным требованиям DICOM, чтобы при передаче данных от хост-системы в узел квитирование установления связи DICOM завершилось успешно. Для передачи изображений по сети это не обязательно. Квитирование установления связи не требуется. Этот значок назначается, если узел архивации выбран в области Настройки узла архивации **экрана Configure Network Hosts** (Конфигурирование сетевых узлов).
	Сетевой узел	Значок Сетевой узел указывает, что узел идентифицирован как сетевой узел, а не как узел архивации. Значок сетевого узла назначается, если узел архивации *не* выбран в области Настройки узла архивации экрана Configure Network Hosts (Конфигурирование сетевых узлов).
	CD/DVD/USB	Значок CD/DVD/USB указывает, что узел идентифицирован как устройство хранения данных, установленное или подключенное к системе.

Меню Фильтр

Таблица 19-3: Значки меню Фильтр

	Фильтр	Щелкните значок Фильтр, чтобы открыть **экран данных фильтра**.
	Ластик	Значок Ластик удаляет фильтр и отображает все обследования в активном удаленном списке пациентов.

[1]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине
[2]Picture Archiving Communications System - Система архивирования и передачи изображений

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Refresh (Обновить)

Таблица 19-4: Элементы управления списка пациентов

	Refresh (Обновить)	Значок Обновить обновляет текущую активную базу данных, указанную возле меню Источник.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Список пациентов

Список пациентов содержит информацию в следующем порядке:

- Обследования
- Серия
- Изображения
- эскиз.

Размер и порядок сортировки каждой области данных можно настраивать. Более подробная информация приведена в разделе **Изменение размеров областей обследований/серий/изображений в списке пациентов**.

Рис. 19-3: Список пациентов

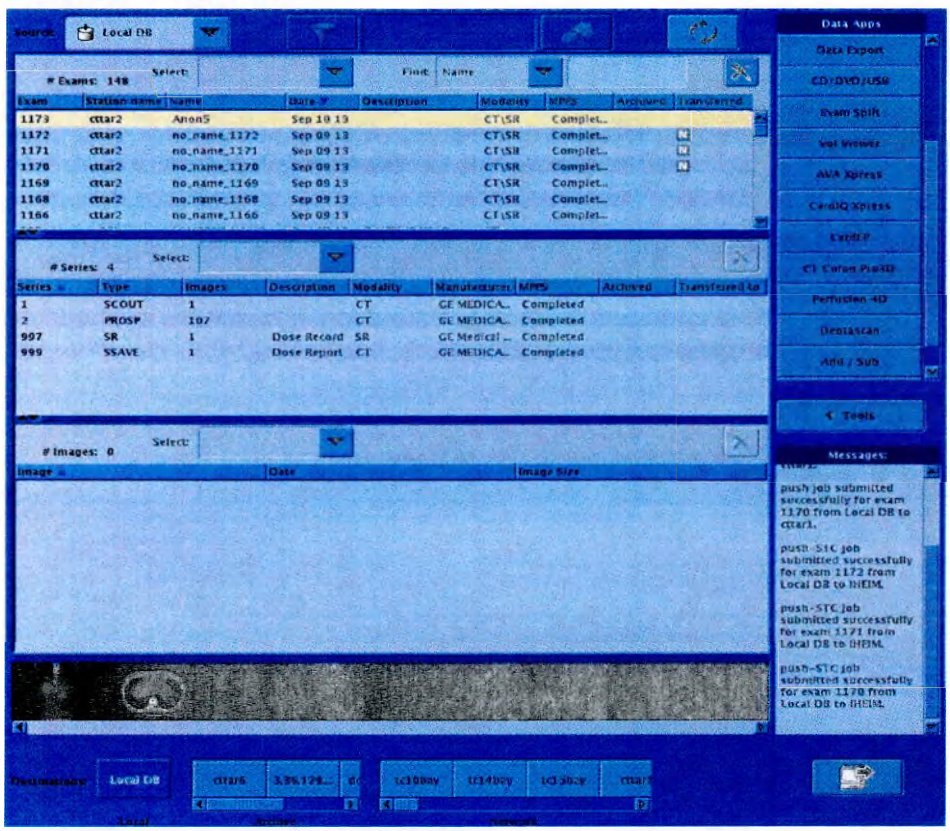


Рис. 19-4: Область заголовка обследований



Таблица 19-5: Опции обследований

Название функции	Описание
# Исследования	Отображает общее количество обследований в текущей выбранной базе данных.
Выбрать	Позволяет выбирать все обследования, все заархивированные обследования, все незаархивированные обследования или ни одного обследования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Название функции	Описание
Найти	Позволяет осуществлять поиск категории или слова в описании определенного обследования, которое необходимо найти.
Delete (Удалить)	Удаляет выбранное обследование из локальной базы данных.

Рис. 19-5: Область заголовка серий



Таблица 19-6: Опции серий

Название функции	Описание
# Серии	Отображает общее количество серий в текущем выбранном обследовании.
Выбрать	Позволяет выбирать все серии, все заархивированные серии, все незаархивированные серии или ни одной серии.
Delete (Удалить)	Удаляет выбранную серию из локальной базы данных.

Рис. 19-6: Область заголовка изображений



Таблица 19-7: Опции изображений

Название функции	Описание
# Изображения	Отображает общее количество изображений в текущей выбранной серии.
Выбрать	Позволяет выбирать все изображения или ни одного изображения.
Delete (Удалить)	Удаляет выбранное изображение из локальной базы данных.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Места назначения

Таблица 19-8: Опции мест назначения

	Значок Место назначения отображает имя текущей активной базы данных в списке пациентов. В показанном примере активна локальная база данных.

В области мест размещения архива отображаются все доступные узлы архивации. Ползунок становится активным, если доступны более трех узлов архивации.

Рис. 19-7: Места размещения архива



В области сетевых мест размещения отображаются все сетевые узлы. Ползунок становится активным, если в списке перечислено несколько узлов.

Рис. 19-8: Сетевые места размещения



Управление заданиями

Таблица 19-9: Управление заданиями

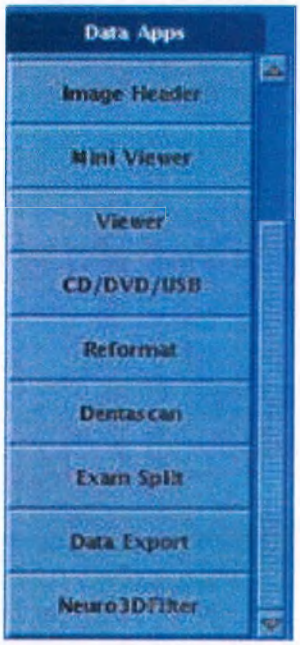
	Значок Управление заданиями, чтобы открыть **экран Job Management** (Управление заданиями), в котором отображаются задания, находящиеся в очереди, и выполненные задания.

Приложения для работы с данными

В списке Приложения для данных перечислены приложения, которые можно запустить на рабочем столе ImageWorks. Перечень программ в списке Приложения для данных может варьироваться в зависимости от приобретенных опций.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 19-9: Приложения для работы с данными



Инструменты

При выборе опции в меню Инструменты открывается плавающий экран. См. раздел **Инструменты**.

Рис. 19-10: Инструменты

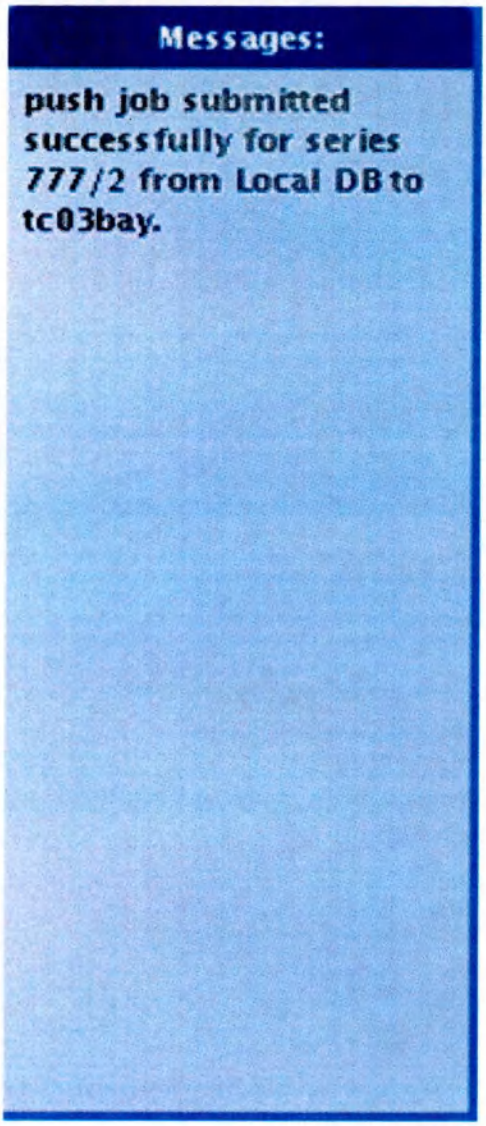


Сообщения

В области сообщений ImageWorks отображаются сообщения, относящиеся к архивации, передачи по сети и изображениям.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 19-11: Область Сообщения

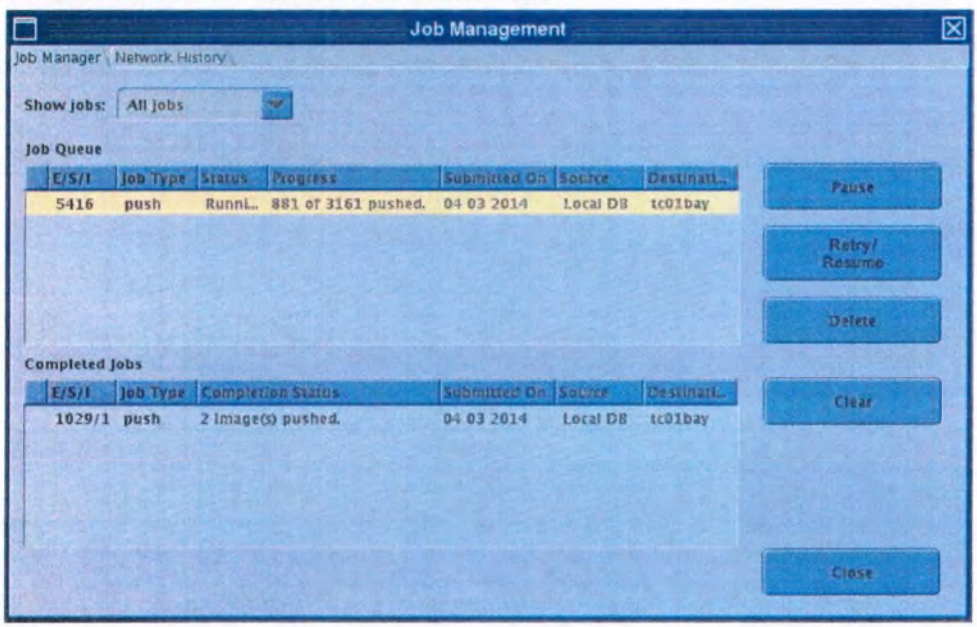


© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Экран Job Management (Управление заданиями)

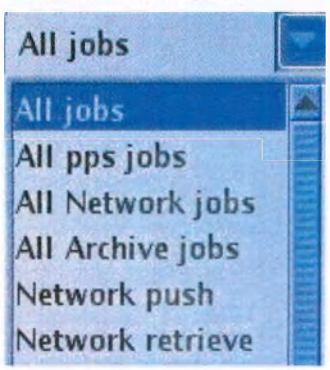
На **визуализирующем мониторе** щелкните *значок ImageWorks* , чтобы открыть рабочий стол ImageWorks. Щелкните *значок управления заданиями* , чтобы открыть экран Job Management (Управление заданиями).

Рис. 19-12: Экран Job Management (Управление заданиями)



Показать задания

Рис. 19-13: Меню заданий



Меню Показать задания позволяет сортировать отображаемый в таблицах список зарегистрированных работ и завершенных работ. Доступные опции включают:

- Все задания архивации
- Все зад. pps
- Все сетевые задания
- Все задания архивации

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Принудительно отправить по сети
- Извлечь по сети
- Записать архив (неприменимо)
- Восстановить архив (неприменимо)
- Удаленный архив

Очередь задания

Область Job Queue (Очередь задания) отображает список зарегистрированных заданий, как определено в меню Show All Jobs (Показать все задания).

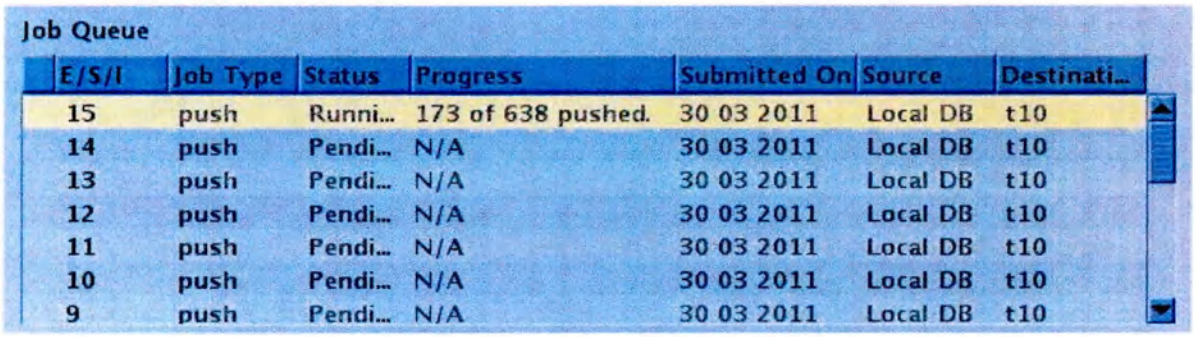
Щелкните и перетащите разделители между заголовками в строке меню, чтобы изменить ширину поля.

Щелкните заголовок в строке меню, чтобы отсортировать список.

Типы состояний заданий включают:

- Paused (Приостановлено) — указывает, что процесс передачи приостановлен
- Failed (Ошибка)
- Running (Выполняется) — указывает, что задание активно

Рис. 19-14: Зарегистрированные задания

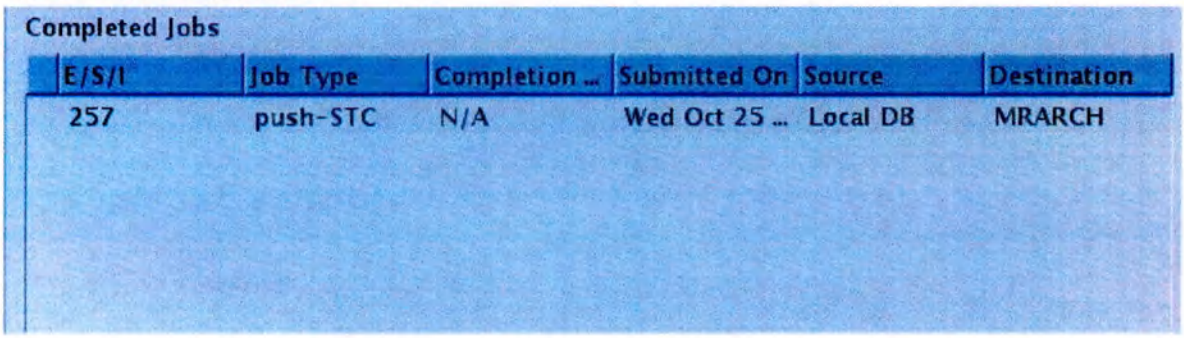


Завершенные задания

В области Завершенные задания отображаются задания, выполнение которых успешно завершено. Последние задания отображаются вверху списка.

Нажмите ***Очистить***, чтобы удалить все задания из списка Завершенные задания.

Рис. 19-15: Завершенные задания



Элементы управления очередью

- Щелкните ***Pause*** (Приостановить), чтобы перевести выбранные элементы списка в приостановленное состояние. Чтобы возобновить выполнение задания, выберите его в списке и

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

нажмите ***Повторить попытку/Возобновить***.

- Нажмите ***Повторить попытку/Возобновить***, чтобы возобновить выполнение отмеченных в списке заданий.
- Нажмите ***Удалить***, чтобы удалить задание из очереди зарегистрированных заданий. Для подтверждения удаления открывается всплывающее окно.
- Нажмите ***Очистить***, чтобы удалить все элементы из списка Завершенные задания.

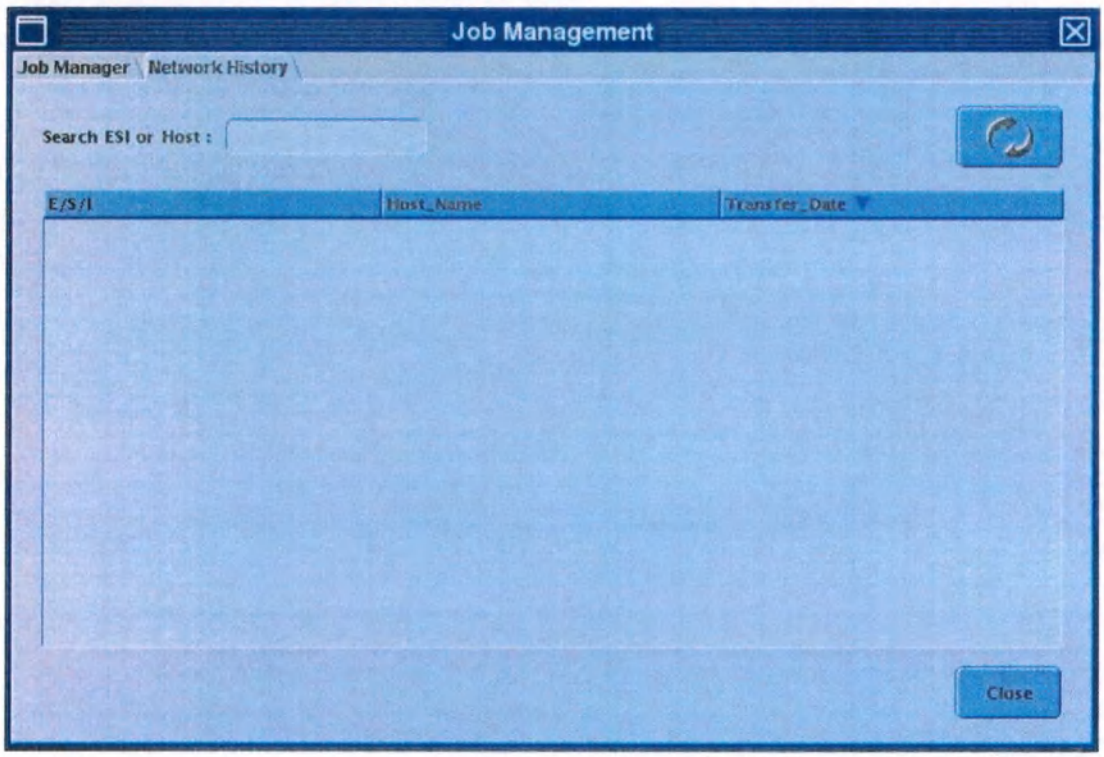
См. раздел **Просмотр журнала/очереди** .

История сети

На вкладке Network History (История передачи по сети) перечислены завершенные задания. Записи указаны в порядке поступления заданий в очередь передачи, т. е. по обследованию, серии или изображению.

См. раздел **Проверка журнала передачи по сети**.

Рис. 19-16: Вкладка Network History (История передачи по сети)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Список пациентов

Список пациентов содержит информацию об обследованиях, сериях и изображениях для пациента в базе данных.

Список пациентов включает серии нескольких типов. К ним относятся:

- **SCOUT** (Предварительное сканирование) Scout: собранные данные сканирования, которые можно просматривать и измерять, для которых можно задавать значения W/L[1] и т. д.
- **PROSP** (Проспективная) Проспективная: собранные данные сканирования, которые можно просматривать, измерять, фильтровать, для которых можно задавать значения W/L, выполнять постобработку и т. д.
- **COMB** (КОМБ.) Комбинированная: результат объединения данных изображений, для которых можно задавать W/L. Такие серии создаются путем сложения и вычитания изображений, относящихся к разным местоположениям.
- **SSAVE** (Сохранение экрана) Сохранение экрана: данные захвата экрана, для которых можно задавать значения W/L. Такие серии создаются с помощью приложений Viewer, 3D и Reformat (Переформатирование). Отчет о дозе: формируется по каждому обследованию, если в системе включена функция отчета о дозе. Параметры $CTDI_{vol}$, DLP и Доза Eff. отображаются во время назначения на сканирование и предоставляют информацию о дозе пациента.
- **PROC** (ОБРАБ.) Обработанная: данные постобработки, которые можно измерять и для которых можно задавать значения W/L. Такие серии создаются путем сложения и вычитания изображений, относящихся к одному и тому же местоположению.
- **REFMT** (Переформатирование) Переформатирование: данные постобработки, которые можно измерять, фильтровать и для которых можно задавать значения W/L.
- **3D** Трехмерная: данные постобработки, которые можно измерять и для которых можно задавать значения W/L. Такие серии формируются приложением Volume Analysis.
- **SR** Структурированный отчет: формируется по каждому обследованию, если в системе включена функция структурированного отчета о дозе. Отчет о дозе КТ, позволяющий проследить дозу, полученную пациентом, при использовании системы контроля облучения/RIS/HIS, применяемой в больнице.
- **GSPS** Состояние представления шкалы серого: формируется приложением Viewer и предназначен для использования с исходной серией для сбора информации о представлении (ширина/уровень окна, переворот, вращение, масштаб). Такие серии можно передать по сети станциям просмотра, которые поддерживают этот тип DICOM.
- **RETRO** (Ретро) ретроспективная: ретроспективный сбор данных.
- **FLUORO** (Флуоресценция) флуоресценция: сбор данных с помощью функции SmartView.

[1]Ширина окна и Уровень окна

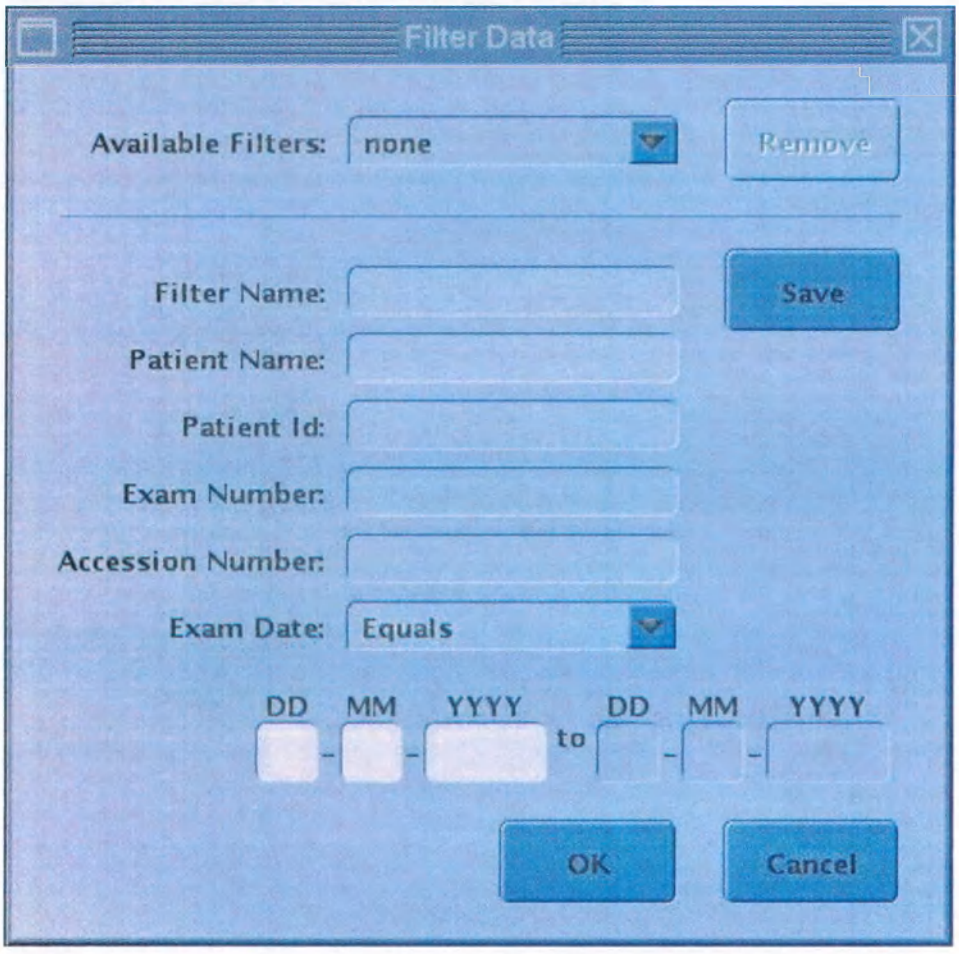
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Экран данных фильтра

На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** , чтобы открыть рабочий стол ImageWorks. Щелкните значок ***Фильтр*** , чтобы открыть экран Filter Data (Данные фильтра).

Рис. 19-17: Экран Filter Data (Данные фильтра) списка пациентов



Доступные фильтры

В списке ***Доступные фильтры*** отображаются созданные фильтры. При выборе фильтра все поля на экране, заполненные во время создания фильтра, автоматически заполняются.

Поля фильтра

Заполните все интересующие поля и щелкните ***Сохранить***, чтобы создать доступный фильтр. Чтобы пациент появился в отфильтрованном списке, вводимый текст должен точно соответствовать информации пациента. При сравнении информации учитывается регистр.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Добавление фильтра

Выполните указанные действия, чтобы добавить фильтр в список Доступные фильтры.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок *ImageWorks* .
2. В меню Источник выберите удаленный хост.
   - Функция фильтра доступна только на удаленных узлах.
3. В кнопках управления списка пациентов щелкните значок ***Фильтр*** , чтобы открыть экран **данных фильтра**.
4. Заполните все необходимые поля. В поле имени фильтра введите описательное имя фильтра.
5. Нажмите *Сохранить*.
   - После сохранения фильтра открывается экран подтверждения.
6. Для сохранения фильтра нажмите *OK*.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Фильтрация списка

Для фильтрации списка выполните указанные ниже действия.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок *ImageWorks* .
2. В меню Источник выберите удаленный хост.
   - Функция фильтра доступна только на удаленных узлах.
3. Выберите фильтр в списке Доступные фильтры.
4. Нажмите *OK*.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Удаление фильтра

Следуйте описанным ниже шагам, чтобы удалить фильтр списка пациентов. Функции фильтрации доступны только для удаленных хостов.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** 
2. В меню Источник выберите удаленный хост.
3. В кнопках управления списка пациентов щелкните значок ***Фильтр*** , чтобы открыть экран **Filter Data** (Данные фильтра).
4. В меню **Доступные фильтры** выберите фильтр.
5. Щелкните ***Удалить***.
6. Нажмите ***Да***, чтобы удалить фильтр.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Обновление базы данных

Следуйте описанным ниже шагам, чтобы обновить список пациентов.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок *ImageWorks* .
2. В элементах управления списка пациентов щелкните значок ***Обновить*** .
   - База данных выбранного в настоящий момент источника обновляется.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Поиск обследования

Следуйте описанным ниже шагам, чтобы найти обследование по номеру в списке пациентов.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. В области обследований щелкните ***Найти*** и выберите категорию. Например, ***Exam*** (Исследование).
3. В поле поиска введите номер исследования, которое необходимо найти. Например, **121**.
   - Исследование выбирается в списке исследований, если оно находится в активной базе данных.
   - Если исследования нет в базе данных, находится номер, который начинается с введенного номера.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Удаление обследований/серий/изображений

Следуйте описанным ниже шагам, чтобы удалить изображения из списка пациентов.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. В списке пациентов выберите обследования/серии/изображения, которые необходимо удалить.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
3. Щелкните значок ***Удалить*** , который находится над списком обследований, серий или изображений.
4. Нажмите ***Да***, чтобы удалить обследования/серии/изображения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Сортировка списка

Воспользуйтесь одним из описанных ниже методов, чтобы отсортировать данные в списке пациентов.

Сортировка элементов меню в возрастающем или убывающем порядке

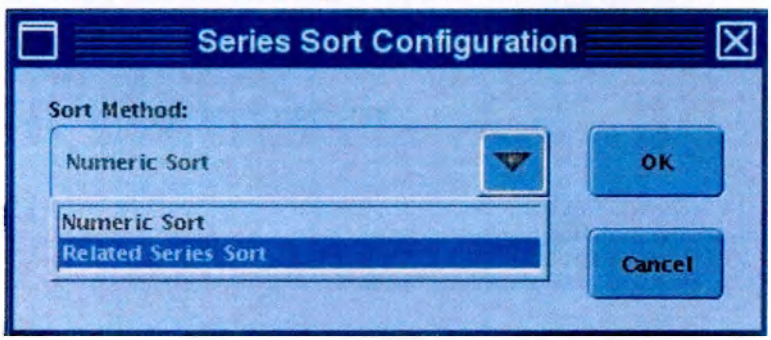
1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. В списке пациентов щелкните заголовок строки меню.
   - Список пациентов сортируется по выбранному пункту меню. Например, если щелкнуть Имя, список будет отсортирован в алфавитном порядке по именам пациентов.
   - Пункт меню со стрелкой 

является активным методом сортировки.
3. Щелкните стрелку рядом с пунктом меню, чтобы изменить порядок сортировки.
   - Стрелка вверх означает сортировку по возрастанию,
   - а стрелка вниз — по убыванию.

Сортировка серий по номерам или по связанным сериям

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. Выберите Инструменты > Конфигурация сортировки серий.

Рис. 19-18: Экран Series Sort Configuration (Конфигурация сортировки серий)



3. На экране Series Sort Configuration (Конфигурация сортировки серий) выберите метод сортировки.
   - Числовая сортировка — сортировка серий по номеру, например, 1, 2, 3, 200, 300;
   - Сортировка связанных серий — сортировка серий по связанным номерам, например, 1, 2, 200, 3, 300.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Изменение размеров областей обследований/серий/изображений

Воспользуйтесь описанными операциями, чтобы изменить размер областей в списке пациентов.

В зависимости от системы поля в списке пациентов могут отличаться.

Рис. 19-19: Область списка пациентов

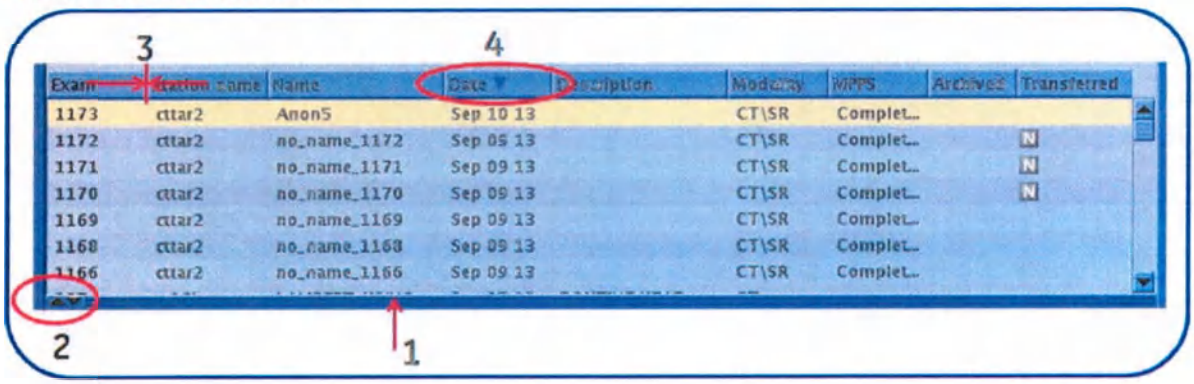


Таблица 19-10: Легенда рисунка

#	Процедура
1	Щелкните и перетащите разделитель между группами в виде двойной линии, чтобы изменить размер рабочей области.
2	Щелкните стрелки вверх/вниз, чтобы свернуть или развернуть область группы данных.
3	Щелкните и перетащите вертикальную линию между заголовками в области данных, чтобы изменить ширину столбца.
4	Заголовок столбца со стрелкой является текущим активным методом сортировки. Щелкните его, чтобы изменить порядок сортировки, например, с нисходящего на восходящий.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

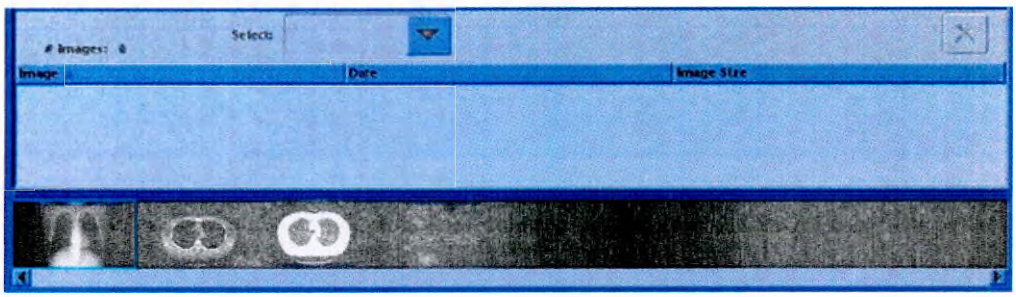
Настройка изображений

Воспользуйтесь описанными ниже процедурами, чтобы настроить значения W/L[1], увеличение и центровку изображений в списке пациентов.

W/L — ширина и уровень изображений

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** 
2. Выберите изображение в областях списков изображений.

Рис. 19-20: Область списка изображений в списке пациентов



3. Корректировка ширины и уровня.
   - Щелкните средней кнопкой и перетащите курсор.
   - Необходимо начать настройку W/L, когда курсор находится в области изображения, но, если кнопка мыши удерживается нажатой, курсор можно вывести за пределы изображения.
   - Все изображения в списке настроены. Нельзя отдельно настроить ширину и уровень W/L одного изображения.

Изменение масштаба изображений

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** 
2. Выберите изображение в области списка изображений.
3. Настройте масштаб.
   - Щелкните правой кнопкой и перетащите курсор вверх для увеличения изображения или перетащите курсор вниз для уменьшения изображений.
   - Необходимо начать настройку масштаба, когда курсор находится в области изображения, но, если кнопка мыши удерживается нажатой, курсор можно вывести за пределы изображения.
   - Все изображения в списке настроены. Нельзя отдельно настроить масштаб одного изображения.

[1]Ширина окна и Уровень окна

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Прокрутка изображений

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок *ImageWorks* .
2. Выберите изображение в области списка изображений.
3. Настройте прокрутку.
   - Щелкните кнопкой и перетащите курсор в направлении, куда необходимо переместить изображение.
   - Необходимо начать настройку прокрутки, когда курсор находится в области изображения, но, если кнопка мыши удерживается нажатой, курсор можно вывести за пределы изображения для настройки прокрутки.
   - Все изображения в списке настроены. Нельзя отдельно настроить прокрутку для одного изображения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Клавиши быстрого вызова команд

При выборе элементов в списке пациентов можно пользоваться перечисленными ниже клавишами быстрого вызова.

- Клавиша **Delete** удаляет выбранные элементы и открывает запрос подтверждения удаления. В запросе подтверждения нажмите ***Да*** или ***Нет***.
- Одновременно нажмите клавиши **Ctrl** и **A** для выбора всех элементов в списке пациентов. Например, если выбрано исследование, нажмите Ctrl+A для выбора всех серий исследования.
- Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы для выбора всех элементов, располагающимися между ними.
- Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните отдельные элементы для выбора набора разрозненных элементов.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Архивирование и передача по сети

Архивирование

Устройство архивации представляет собой сетевое устройство, установленное обслуживающим персоналом в качестве места записи архивных данных. Если изображение заархивировано, в **списке пациентов** отображается флаг архивации. Флажок архивирования не отображается, если изображение было сохранено на *CD*[1]/*DVD*[2].

Предусмотрено два метода архивации. Изображения можно архивировать вручную, что позволяет сохранять только выбранные пользователям изображения. Кроме того, изображения можно архивировать автоматически. В этом случае все обследования автоматически архивируются по завершению сканирования.

Значок в списке пациентов позволяет определить статус архивирования:

- Значок (A) указывает, что изображения были записаны в архив на устройстве архивации по умолчанию.
- Отсутствие значка указывает, что изображения не были записаны в архив.

При сохранении изображений на удаленное устройство архивации, например, PACS, элементы, стоящие в очереди на сохранение на устройство, будут перечислены на **экране Job Management** (Управление заданиями).

Статус архивации отображается на экране Job Management (Управление заданиями) и в **области состояния функции**.

Сеть

Объединенные в сеть системы сканирования и рабочие станции обеспечивают быструю и простую передачу изображений между томографом, удаленными рабочими станциями и другими системами визуализации. Вы можете просматривать изображения, поддерживаемые вашим томографом, на любой рабочей станции, либо просматривать изображения, полученные на других рабочих станциях, соединенных посредством сети с вашим томографом.

Изображения можно передавать по сети между системой и устройством, совместимым с DICOM. Изображения, переданные с системы, могут передаваться по сети автоматически по завершению реконструкции или в ручном режиме по команде пользователя. Также можно получать изображения от другого сетевого устройства. Перед передачей изображений по сети проверьте, что на диске системы-получателя имеется достаточно свободного места для записи передаваемых изображений.

Статус сети в списке пациентов содержит следующую информацию об архиве или состоянии передачи сети:

- Значок (N) указывает, что изображения переданы на сетевое устройство.
- Отсутствие значка свидетельствует о том, что данные не передавались.

Статус сети выводится на экране управления заданиями и в области состояния функции на экране.

Изображения нельзя отправить системам КТ, работающим под управлением IRIX.

---

[1]Компакт-диск

[2]Цифровой универсальный диск

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Очереди архива / сети: Управление заданиями

Очереди архивации и передачи по сети можно просмотреть на экране Job Management (Управление заданиями). При просмотре задания архивации или передачи по сети очереди предоставляют мгновенный снимок состояния задач архивации или передачи по сети, выполняемых в системе. Задачи архивации или передачи по сети можно приостановить, возобновить и удалить.

Функция управления заданиями также предоставляет историю событий архивации и передачи по сети. Список позволяет проверить и убедиться, что обследование/серия/изображение были переданы на узел архивации или сетевой узел. Если было выбрано все обследование или серия, выполняется только одна передача и в очереди отображается одна запись. Если выбраны отдельные серии или изображения, выполняются отдельные передачи и для каждого выбранного элемента отображаются отдельные записи. При сохранении изображений на удаленное устройство архивации, например, PACS, элементы, стоящие в очереди на сохранение на удаленное устройство, будут перечислены в Archive Queue (Очередь архивации) в списке удаленных архивов.

После сбоя или перезагрузки системы проверьте состояние очереди и при необходимости перезапустите очередь. Очереди восстановления и сохранения поддерживаются даже после выключения.

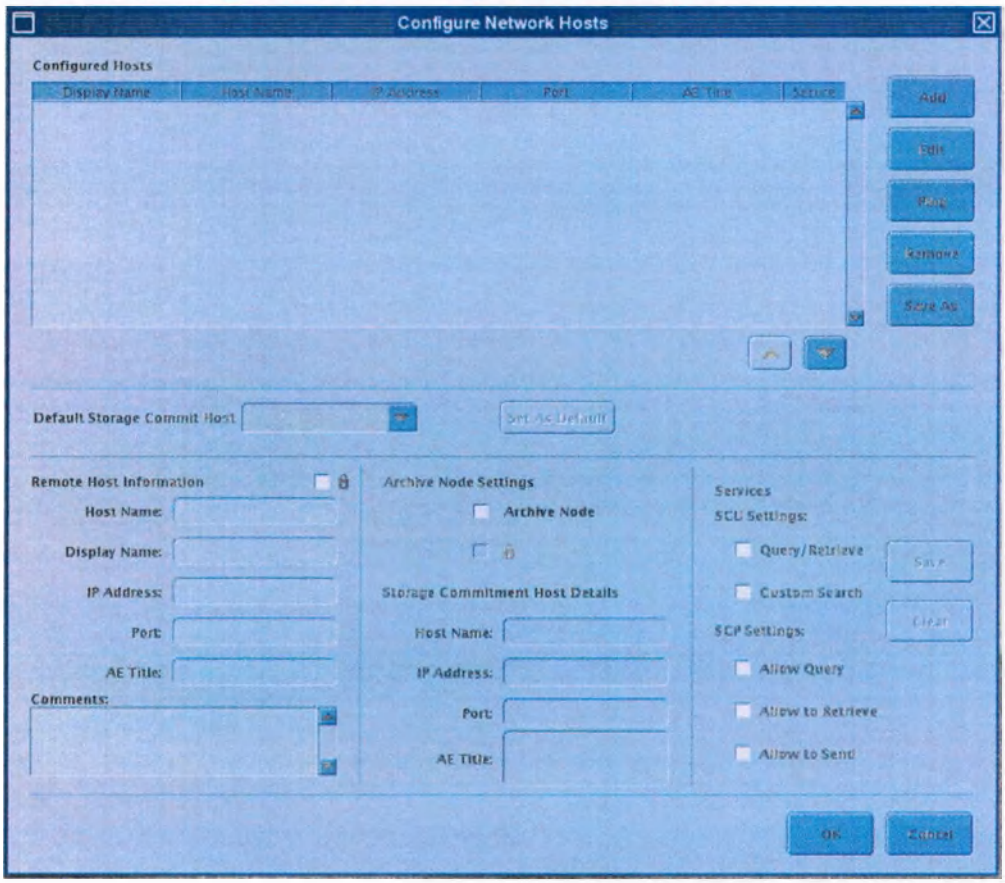
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Экран Configure Network Hosts (Конфигурирование сетевых узлов)

На **мониторе отображения** щелкните ***значок ImageWorks*** , чтобы открыть **рабочий стол ImageWorks**. В меню **Tools** (Инструменты) щелкните ***Network Configuration*** (Настройка сети).

Рис. 19-21: Экран Configure Network Hosts (Конфигурирование сетевых узлов)



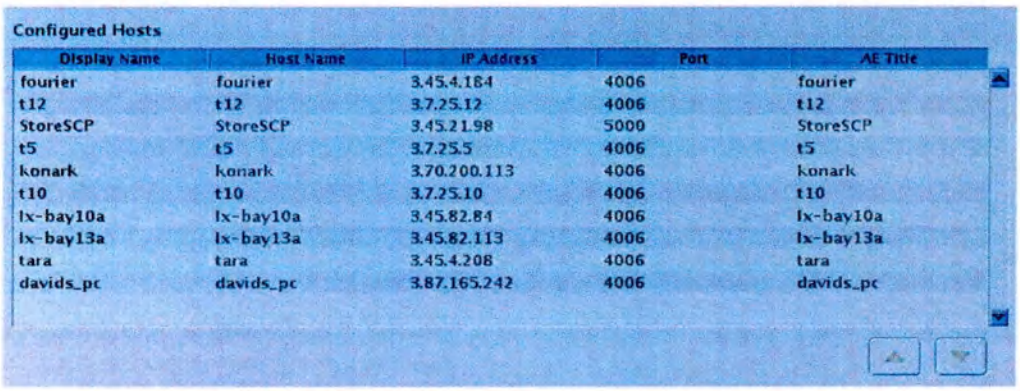
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настр. хосты

В области Настр. хосты содержится список всех узлов архивации и сетевых узлов. См. **Настройка хоста**.

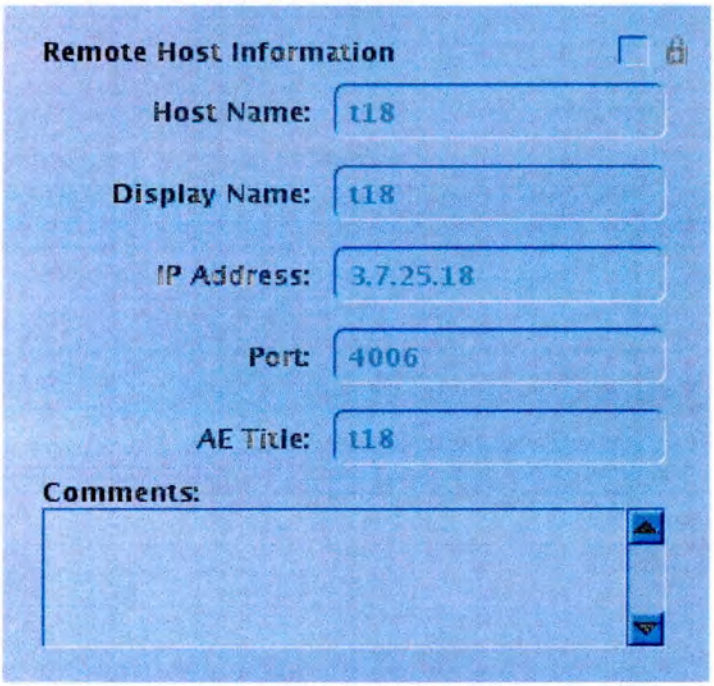
Размеры столбцов можно менять, и узлы можно перемещать/удалять из списка.

Рис. 19-22: Настр. хосты



Информация об удаленном хосте

Рис. 19-23: Информация об удаленном хосте



Host Name (Имя хоста): имя, присваиваемое сетевому узлу выбранному на текущий момент. Имя, как правило, устанавливается инженером по обслуживанию.

Display Name (Отображаемое имя): имя, которое отображается в меню источника и в качестве места размещения архива и сети в нижней части рабочего стола ImageWorks.

IP Address (IP-адрес): местоположение узла в сети. *IP*[1]-адрес нужно ввести правильно, иначе соединение не будет установлено. Инженер по обслуживанию может помочь определить IP-адрес.

Port (Порт): заданный номер, который установлен для конкретного типа используемого узла и протокола. Этот номер можно узнать у инженера по обслуживанию.

---

[1]Интернет-протокол

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Заголовок объекта прикладного уровня: заголовок указывается инженером по обслуживанию.

Comments (Комментарии): поле для ввода текста, относящегося к выбранному узлу.

Безопасное подключение : отметьте это поле, чтобы установить безопасное подключение. Уточните рабочий режим у вашего инженера по обслуживанию.

Настройки узла архивации

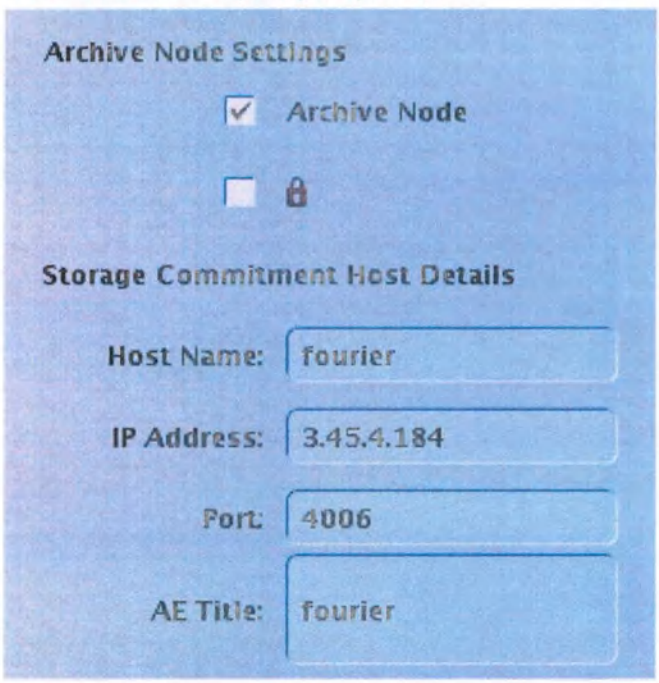
Установите флажок ***Узел архивации***, чтобы поместить выбранный узел в перечень мест размещения архива, который находится в нижней части рабочего стола ImageWorks. В качестве устройства архивации могут использоваться только устройства и узлы, для которых установлен этот флажок. Не все хосты могут использоваться в качестве узлов архивации (например, другой томограф не может быть узлом архивации, а система PACS — может).

Активируйте функцию безопасного подключения, установив флажок в поле .

Чтобы узел можно были использовать в качестве узла архивации, он должен соответствовать определенным требованиям DICOM, чтобы при передаче данных от хост-системы в узел квитирование установления связи DICOM завершилось успешно. Для передачи изображений по сети это не обязательно. Квитирование установления связи не требуется.

Сведения о хосте сохранения изображений заполняются из информации об удаленном хосте. Содержимое этих полей можно изменить.

Рис. 19-24: Область Настройки узла архивации

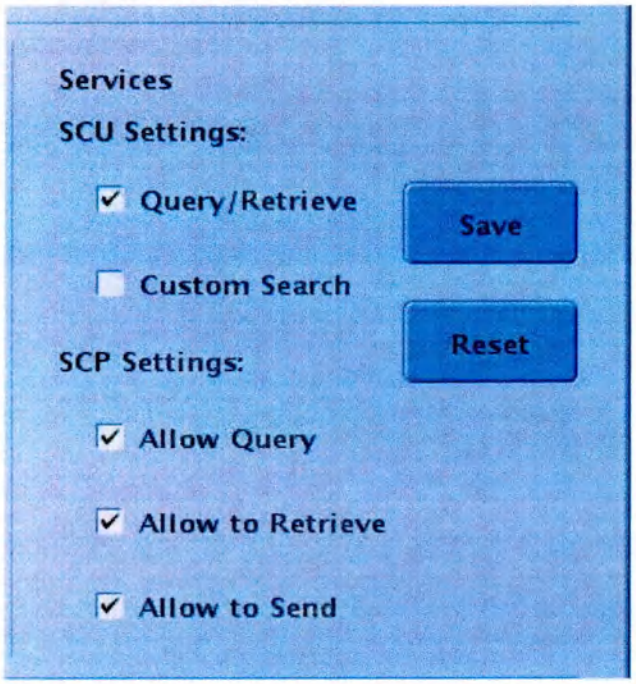


© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Область Services (Службы)

Область Services (Службы) содержит настройки для *SCU*[1] и *SCP*[2].

Рис. 19-25: Область Services (Службы)



В области ***Настройки SCU***:

- Установите флажок ***Запрос/Получ.***, чтобы проверить доступность текущего выбранного узла и считать изображения с текущего выбранного узла.
- Установите флажок ***Польз. поиск***, чтобы выполнить сортировку списка пациентов выбранного узла. При выборе текущего узла из меню Источник автоматически открывается **экран данных фильтра**.

В области ***Наст-ки SCP***:

- Установите флажок ***Разрешить извлечение***, чтобы текущий выбранный узел имел возможность отправлять запросы хост-системе.
- Установите флажок ***Разрешить запрос***, чтобы текущий выбранный узел имел возможность считывать данные из хост-системы.
- Установите флажок ***Разрешить отправку***, чтобы текущий выбранный узел имел возможность отправлять данные хост-системе.

Сохранить

Щелкните ***Save*** (Сохранить) для сохранения параметров выбранного в настоящий момент узла.

Очистить

Нажмите ***Очистить***, чтобы очистить настройки текущего выбранного узла для ввода новых значений.

Сброс

Нажмите ***Сброс***, чтобы сбросить значения до предыдущих настроек.

---

[1]Пользователь категории услуг

[2]Провайдер категории услуг

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Экран Network Remote Host (Сетевой удаленный хост)

Перечень настроенных удаленных сетей можно просмотреть из нескольких областей рабочего стола ImageWorks.

Меню Источник

Более подробная информация приведена в **меню Источник**. В списке пациентов отображаются обследования из выбранного источника.

Рис. 19-26: Меню Источник



Ползунок Сеть

Более подробная информация приведена в **Места размещения**.

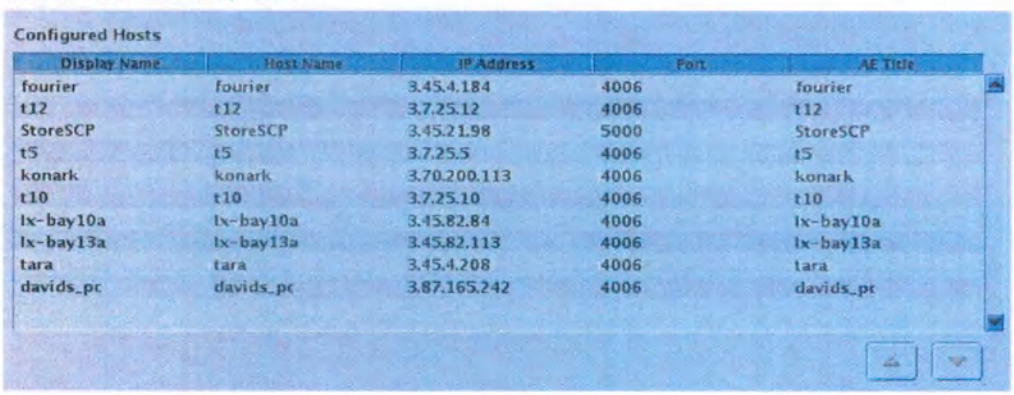
Рис. 19-27: Сетевые места размещения с ползунком



Список Настр. хосты

Более подробная информация приведена в разделе **Экран Configure Network Hosts** (Конфигурирование сетевых узлов).

Рис. 19-28: Список Настр. хосты



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭКРАН CONFIGURE NETWORK HOSTS (КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕТЕВЫХ УЗЛОВ)

Настройка хоста

Выполните указанные действия, чтобы настроить, проверить доступность или удалить узел архивации или сетевой хост или изменить порядок узлов архивации или сетевых хостов в нижней части экрана.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. Выберите *Инструменты > Конфигурация сети*.

Добавление или редактирование хоста

1. На **Экран Configure Network Hosts (Конфигурирование сетевых узлов)** выберите ***Add*** (Добавить).
2. В **области Информация об удаленном хосте** заполните все поля.
3. В **области Настройки узла архивации** заполните все поля.
4. В области **Services** (Услуги) выберите необходимые параметры.
5. Щелкните ***Save*** (Сохранить) для сохранения параметров выбранного в настоящий момент узла.
6. Нажмите ***OK***.

Перемещение узлов в списке конфигураций

1. В **списке настроенных узлов** выберите узел, который необходимо переместить.
2. Нажимайте ***стрелки вверх или вниз*** , чтобы переместить выбранный узел на другое место в списке конфигураций.
3. Щелкните ***OK***, чтобы обновить перечень мест размещения архива и сети, который находится в нижней части рабочего стола ImageWorks.

Рис. 19-29: Места размещения архива



Рис. 19-30: Сетевые места размещения

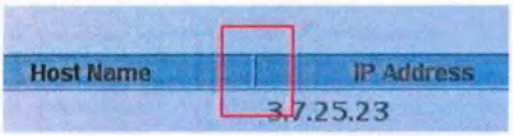


Изменение размера столбца в строке меню Настр. хосты

В списке **Настр. хосты** щелкните и переместите разделительную линию между двумя элементами в строке меню, чтобы изменить ширину столбца, предназначенного для отображения данных.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 19-31: Регулятор размера столбца



Удаление узлов из списка Configuration Host (Сетевой удаленный хост)

1. В **списке настроенных узлов** выберите узел, который необходимо удалить.
2. На **Экран Configure Network Hosts (Конфигурирование сетевых узлов)** выберите ***Remove*** (Удалить).
3. В сообщении о подтверждении нажмите ***Да***.

Проверка доступности удаленного узла

1. В **списке настроенных узлов** выберите узел, связь с которым необходимо проверить.
2. На **Экран Configure Network Hosts (Конфигурирование сетевых узлов)** выберите ***Ping*** (Проверить связь).
3. В ответ на подсказку нажмите ***OK***.
4. В случае сбоя связи прочтите рекомендацию для выявления причины сбоя.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Определение хоста

Выполните указанные действия, чтобы добавить узел архивации или сетевой хоста в нижнюю часть экрана.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. Выберите ***Инструменты*** > ***Конфигурация сети***.
3. В списке Настр. хосты на **экране Configure Network Hosts (Конфигурирование сетевых узлов)** выберите хост, который необходимо добавить в область **мест размещения архива** в нижней части рабочего стола ImageWorks.
4. Щелкните ***Edit*** (Правка).
   - Если узел, определяемый в качестве узла архивации, отсутствует в списке Настр. хосты, его необходимо добавить в список.
5. В области Настройки узла архивации установите флажок ***Узел архивации***.
6. Нажмите ***Сохранить***, чтобы добавить узел в места размещения архивов.
7. Нажмите ***OK***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Извлечение изображений из локальной базы данных

Выполните указанные действия, чтобы извлечь изображения в систему из удаленного хоста.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок *ImageWorks* .
2. Нажмите ***Источник*** и выберите удаленный хост архивации.
   - Если хост недоступен, появится соответствующее сообщение. Прочитайте сообщение и нажмите ***OK***.
   - Хост должен быть настроен для получения запросов. Проверьте настройки ***Наст-ки SCP*** на **Экран Configure Network Hosts (Конфигурирование сетевых узлов)**(Конфигурирование сетевых узлов), чтобы убедиться, что флажки SCP[1] установлены (Разрешить запрос, Разрешить извлечение, Разрешить отправку).
3. Необязательно: Уточните удаленный список пациентов.
   a. Щелкните значок ***Фильтр*** , чтобы открыть **Экран данных фильтра**.
   b. Щелкните ***Доступные фильтры*** и выберите фильтр или введите текст в необходимые поля.
   c. Нажмите ***OK***, чтобы применить фильтр.
      - Откроется список пациентов.
   d. Чтобы вернуться к неотфильтрованному списку пациентов, щелкните значок ***Стереть*** 
4. В удаленном списке пациентов выберите обследование, серию или изображения, которые необходимо извлечь.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
5. В области Адресаты списка пациентов нажмите ***Local DB*** (Локальная БД), чтобы начать процесс восстановления.
6. Контролируйте состояние архива или сети в области **Feature Status** (Состояние функции), чтобы оценить состояние передачи изображений в локальную базу данных.
   - Задания обрабатываются в порядке очереди.
   - После успешной передачи данных в локальную базу данных в столбце Archived On (Заархивировано на) серии будет отображаться метка устройства архивации.
   - После успешной передачи данных на сетевой хост в столбце Transferred To (Передано на) серии будет отображаться метка хоста.
   - Наведите курсор на имена, отображенные в столбцах «Archived On» (Заархивирован на) или «Transferred To» (Передан на), для получения дополнительной информации.

[1]Провайдер категории услуг

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Ручная отправка обследования/серии/изображений

Выполните указанные действия, чтобы отправить обследования/серии/изображения в архив или на сетевой хост в качестве альтернативы автоматической архивации.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. В списке пациентов выберите обследование, серию или изображения, которые необходимо отправить.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
3. Щелкните соответствующую кнопку в группе назначения, которая представляет место, куда необходимо отправить данные.
   - Начинается процесс передачи данных.
4. Контролируйте **Экран Job Management (Управление заданиями)** или состояние архива или сети в области **Feature Status** (Состояние функции), чтобы оценить состояние передачи изображений в архив или на сетевой хост.
   - Задания в очереди выполняются в порядке поступления.
   - При сохранении изображений на удаленное устройство архивации, например, PACS, элементы, стоящие в очереди, будут обрабатываться в порядке очереди.
   - После успешной передачи данных на устройство архивирования его метка отображается в столбце «Archived On» (Заархивирован на) серии.
   - После успешной передачи данных на сетевой хост в столбце Transferred To (Передано на) серии будет отображаться метка узла.
   - Наведите курсор на имена, отображенные в столбцах «Archived On» (Заархивирован на) или «Transferred To» (Передан на), для получения дополнительной информации.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

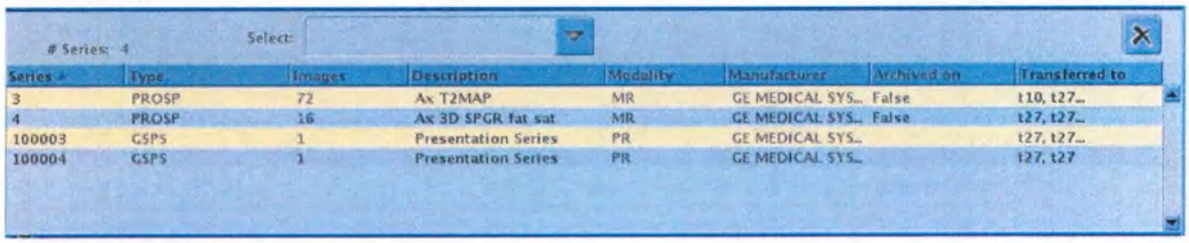
ЭКРАН CONFIGURE NETWORK HOSTS (КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕТЕВЫХ УЗЛОВ)

Архивация/передача по сети серии GSPS

Выполните следующие действия для архивирования или передачи по сети серий GSPS[1], если изображения были сохранены с помощью функции **Save State** (Сохранение состояния).

1. Нажмите и удерживайте клавишу **Ctrl** и выберите исходную серию и связанную с ней серию GSPS из списка пациентов.

Рис. 19-32: Серия GSPS



Series	Type	Images	Description	Modality	Manufacturer	Archived on	Transferred to
3	PROSP	72	Ax T2MAP	MR	GE MEDICAL SYS...	False	t10, t27...
4	PROSP	16	Ax 3D SPGR fat sat	MR	GE MEDICAL SYS...	False	t27, t27...
100003	GSPS	1	Presentation Series	PR	GE MEDICAL SYS...		t27, t27...
100004	GSPS	1	Presentation Series	PR	GE MEDICAL SYS...		t27, t27

- Например, выберите серию 2 *PROSP*[2] и серию 10002 GSPS.

2. Чтобы заархивировать или передать по сети серию, используйте **процедуру архивирования и отправки по сети вручную**.
   - Если требуется хост, отличный от отображаемого, перед отправкой серии **определите хост**.
   - Для передачи по сети на PACS необходимо, чтобы система принимала объекты GSPS.

При реконструкции серии GSPS необходимо также восстановить исходную серию PROSP.

[1]Gray Scale Presentation State - Состояние представления шкалы серого
[2]Проспективный

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Просмотр журнала/очереди

Выполните указанные действия, чтобы просмотреть журнал заданий на архивацию или передачу по сети или удалить задания на архивацию или передачу по сети.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. Щелкните ***значок Управление заданиями*** .
3. На **Экран Job Management (Управление заданиями)** щелкните ***Показать задания*** и выберите параметры, чтобы сократить размер списка.
4. В списке зарегистрированных заданий выберите задания, которые необходимо изменить.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
5. Выберите необходимое для задания действие:
   - Щелкните ***Pause*** (Приостановить), чтобы перевести выбранные элементы списка в приостановленное состояние.
   - Нажмите ***Повторить попытку/Возобновить*** , чтобы запустить отмеченные в списке задания на выполнение.
   - Нажмите ***Удалить*** , чтобы удалить задание из очереди. Появится сообщение о подтверждении удаления.
   - Щелкните ***Clear*** (Очистить), чтобы удалить выполненные задания из списка.
6. Нажмите ***Закрыть***.

Удаление заданий из списка завершенных заданий.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. Щелкните ***значок Управление заданиями*** .
3. На **Экран Job Management (Управление заданиями)** нажмите ***Очистить***, чтобы удалить выбранные задания из списка.
4. Нажмите ***Закрыть***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

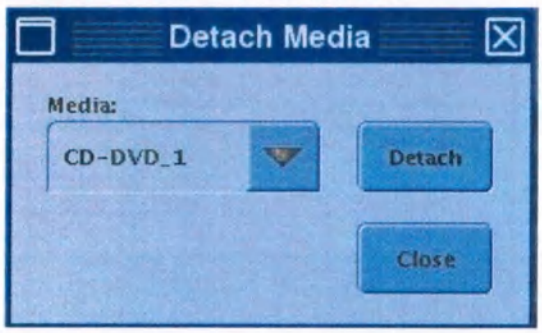
АРХИВИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Отсоединение носителя данных

Выполните указанные действия, чтобы извлечь устройства хранения данных CD, DVD или USB.

1. Убедитесь, что диск CD или DVD установлен в привод или USB-накопитель подключен.
2. Проверьте **журнал архивации/передачи по сети**, чтобы убедиться, что передача данных на устройство завершена.
3. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок *ImageWorks* .
4. Выберите ***Инструменты > Отсоединить носитель***.
5. В меню на экране Detach Media (Извлечь носитель) выберите устройство хранения данных, которое необходимо извлечь.

Рис. 19-33: Отсоединение носителя данных



6. Нажмите ***Отсоединить***, подождите до появления сообщения "Media Detached" (Носитель извлечен) и извлеките устройство хранения данных из привода.
7. Нажмите ***Закрыть***, чтобы выйти.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Проверка журнала передачи по сети

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. Щелкните значок ***Управление заданиями*** .
3. На **Экран Job Management (Управление заданиями)** выберите вкладку Network History (История передачи по сети).
4. Просмотрите журнал, чтобы найти номер интересующего обследования в истории передачи по сети.
   - Записи указаны в порядке поступления заданий в очередь передачи. Если выполнена сортировка по обследованиям, то указан только номер обследования. Если выполнена сортировка по сериям, то указаны обследование и серия. Если выполнена сортировка по изображениям, то указаны обследование, серия и изображение.
5. Введите номер обследования/серии/изображения в поле Search ESI (Поиск обследования/серии/изображения) или Host (Хост).
   - На экран выведется журнал, содержащий все совпадения с заданным Вами обследованием/серией/изображениями.
6. Щелкните значок ***Обновить*** , чтобы обновить содержимое журнала передачи по сети.
7. Нажмите ***Закрыть***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

Решение проблем

При архивировании изображений учитывайте изложенную ниже информацию и в случае необходимости используйте ее для решения проблем.

- Изображения, заархивированные в системе Advantage Windows, могут не восстановиться в данной системе. Используйте Network (Сеть) для передачи изображений из Advantage Windows в систему.
- При восстановлении обследования, серии или изображений, которые уже существуют на системном диске, не отображается сообщение о том, что изображения восстановлены или уже существуют. Если изображения восстановлены, но сообщения о завершении восстановления не появляется, проверьте, не существуют ли они уже на системном диске.
- Если системе не удается считать данные с носителя, то снимите защиту от записи и проверьте, может ли система восстановить носитель для доступа к данным.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Обмен данными посредством CD / DVD / USB

Обмен данными посредством CD/DVD/USB позволяет записывать или восстанавливать изображения с CD-R[1] , DVD-R[2] или USB[3] в формате DICOM[4]. CD/DVD/USB нельзя выбрать в качестве устройства архивации по умолчанию. Обследование, серия или изображения не будут отмечены как заархивированные. Средство просмотра DICOM будет сохранено на носителе, что позволит просматривать изображения на PC[5].

Функция обмена данными посредством CD/DVD/USB поддерживает только диски CD-R или DVD-R. Скорость записи дисков CD-R должна составлять не менее 4X, а емкость – 700 МБ. Носитель подлежит записи только один раз, и все выбранные элементы должны быть записаны за один сеанс. На диск DVD-R емкостью 4,7 ГБ можно сохранить приблизительно 7 000 изображений.

Поддерживаются устройства USB 2.0 и 3.0 с форматом VFAT. Система автоматически определяет размер памяти устройства USB и соответствующим образом корректирует размер файла, чтобы его можно было записать.

Для просмотра данных, находящихся на носителе, с помощью функции обмена данными посредством CD/DVD/USB компьютер должен работать под управлением операционной системы Windows XP/Vista/7, иметь ОЗУ объемом не менее 512 МБ и установленную среду Java Runtime Environment 1.5 или более поздней версии. При первой попытке доступа к данным на носителе данных необходимо, чтобы на компьютере в дополнительных настройках были установлены следующая настройка безопасности: "Allow active contents from CDs to run on My Computer." (Разрешать запуск активного содержимого компакт-дисков на моем компьютере). На компьютере, считывающем данные с носителя, создается файл журнала, в котором отслеживаются операции по считыванию данных и регистрируется информация об ошибках для их устранения. Размер файла журнала ограничивается шестью файлами. После достижения этого лимита данные перезаписываются.

Обмен данными посредством CD/DVD/USB предназначен для записи изображений DICOM на совместимые носители информации, перечисленные в Таблица 19-11. Его не следует рассматривать в качестве метода для долгосрочного хранения изображений.

Сообщите инженеру по монтажу, что эта функция указана в списке как «Copy Composer» (Компоновщик копирования).

Требования к носителям/устройствами хранения данных

В Таблица 19-11 приведены рекомендуемые производители дисков CD-R и DVD-R, одобренных GE Healthcare. Другие высококачественные диски CD-R и DVD-R могут также подойти, однако GE Healthcare Japan Corporation проверил лишь указанные ниже типы носителей.

Таблица 19-11: Рекомендуемые носители информации

CD-R	DVD-R
Sony 650 - 700 M CD-R	Verbatim 4,7 ГБ коммерческий, скорость записи 4X

[1]Записываемый компакт-диск

[2]Записываемый цифровой универсальный диск

[3]Универсальная последовательная шина (от англ. Universal Serial Bus)

[4]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

[5]Персональный компьютер

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

CD-R	DVD-R
	Maxell 4,7 ГБ, скорость записи 1X-4X
	SONY 4 ГБ, скорость записи 1X-4X
	TDK 4,7 ГБ коммерческий

При работе с дисками CD и DVD примите во внимание следующие требования и информацию в отношении таких носителей.

- Поддерживаются только однослойные диски CD-R и DVD-R. Другие типы носителей не поддерживаются.
- Поддерживаются только однослойные компакт-диски CD-R емкостью 700 МБ.
- Поддерживаются только однослойные диски DVD-R емкостью 4,7 ГБ.

При работе с устройствами USB учитывайте следующую информацию.

- Приводы USB могут быть флэш-носителями или устройствами USB, использующими внешнее питание.
- По стандартам DICOM файловая система USB-накопителя должна быть VFAT.
- Ограничения емкости устройств USB отсутствуют.
- Данные с устройства USB можно удалить с помощью ПК.
- Перед записью на устройство USB система проверяет объем устройства USB и объем записываемых данных.

Требования к функционированию

Примите во внимание следующие функциональные требования, касающиеся обмена данными посредством CD / DVD / USB.

- Поддерживаются только односессионные записи. Многосессионный режим не поддерживается.
- Невозможно добавить данные на носитель, на который уже были записаны данные.
- Функция записи данных на CD/DVD/USB НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНА для архивации или резервирования информации! Данная функция позволяет делать только "временные копии" в сменных целях. Для архивации компания GE Healthcare Japan Corporation требует использовать картриджные носители, например магнитооптические диски, или иные носители, которые будут использоваться в будущем. Компания GE Healthcare Japan Corporation не «восстанавливает» носители с данными для обмена (по мере необходимости достаточно повторно записать их, восстановив данные с разрешенного к использованию/предоставленного носителя архивации).
- Не рекомендуется использовать функцию записи на CD/DVD/USB во время операций сканирования.
- Не рекомендуется открывать приложения постобработки, которые используют значительные ресурсы компьютера, во время записи данных на диски CD/DVD и USB-накопители.

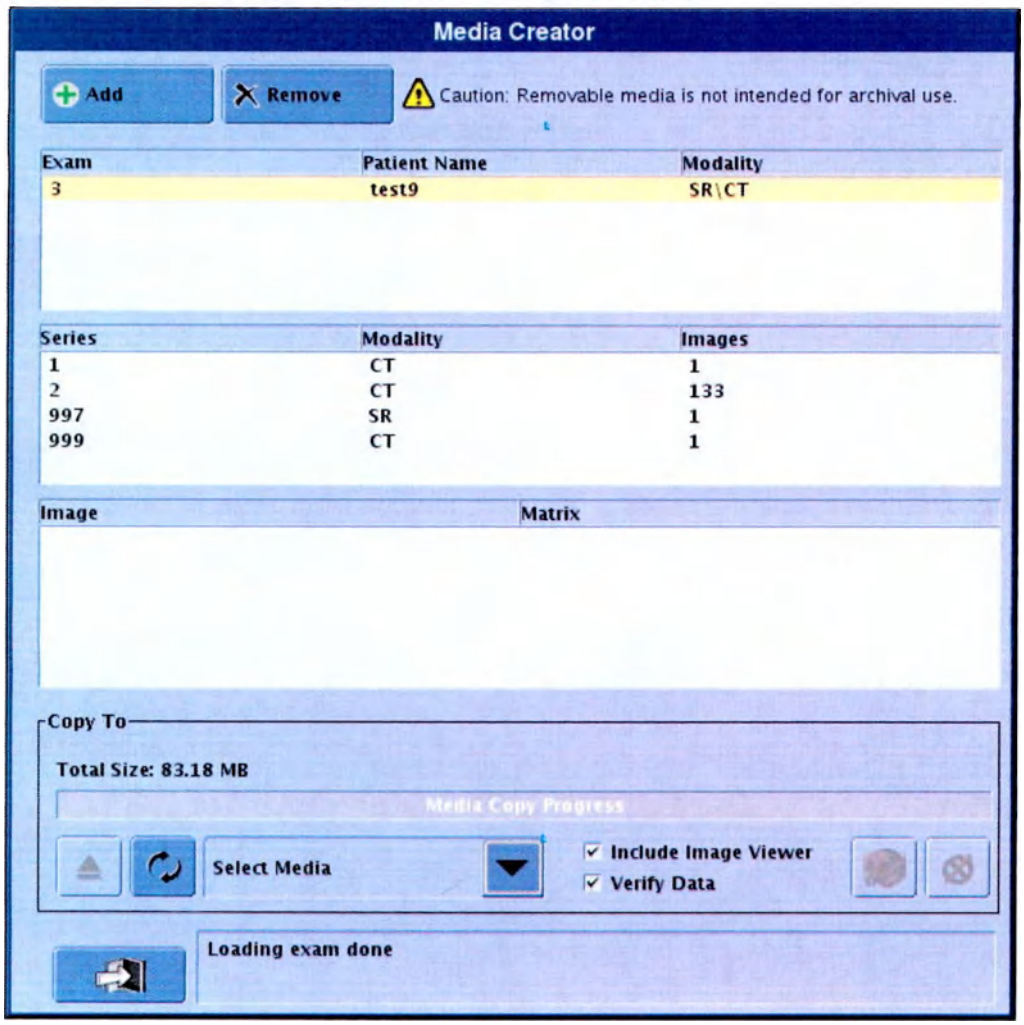
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПИСЬ ДАННЫХ НА CD/DVD/USB

Экран Media Creator (Формирователь носителей информации)

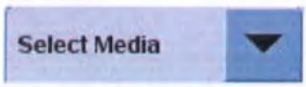
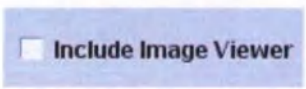
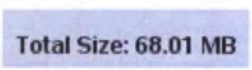
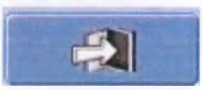
На визуализирующем мониторе щелкните ***значок ImageWorks*** , чтобы открыть рабочий стол ImageWorks. На Список Приложения для данныхщелкните ***CD/DVD/USB***, чтобы открыть экран Media Creator (Формирователь носителей информации).

Рис. 19-34: Экран Media Creator (Формирователь носителей информации)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 19-12: Элементы на экране Media Creator (Формирователь носителей информации)

Значок	Название функции	Описание
	Добавить	Добавление выбранного исследования в списке пациентов на экран Media Creator (Формирователь носителей информации). Выберите одну или несколько серий и щелкните ***Добавить***, чтобы добавить выбранную серию в список.
	Удалить	Удаление выбранных элементов из списка.
	Извлечь	Извлечение диска CD/DVD из привода. Кроме того, команда извлечения позволяет безопасно извлечь USB-накопитель из привода.
	Обновить	Обновление содержимого меню Select Media (Выбрать носитель).
	Выбрать носитель	Отображение приводов дисков CD/DVD и накопителей USB.
	Включить средство просмотра изображений	Сохранение средства просмотра с изображением на указанное устройство (CD/DVD или USB).
	Проверить данные	При Verify Data (Проверить данные) данные на диске CD/DVD или устройстве USB проверяются после записи.
	Полный раэмерэ 64.38 Мб	Отображение размера элементов, внесенных в список. При добавлении элементов индикация обновляется.
	Остановить	Остановка процесса копирования.
	Закрыть	Закрытие экрана Media Creator (Формирователь носителей информации).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБМЕН ДАННЫМИ ПОСРЕДСТВОМ CD / DVD / USB

Управление CD/DVD

Записываемые диски CD (CD-R) намного более чувствительны к повреждениям, чем обычные диски CD-ROM[1], с которыми вам, возможно, приходилось работать. Обратите внимание на инструкции по работе с дисками, приведенные ниже.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание потери изображения никогда не касайтесь записываемой поверхности компакт-диска (CD-R). Держите диск только за внешний край или центральное отверстие. Не кладите его лицевой стороной вниз на жесткую поверхность. Отпечатки пальцев или царапины сделают диск непригодным.

- Храните диск в защитном футляре. Правильное хранение помогает защитить данные от повреждения из-за царапин на поверхности диска.
- Не оставляйте диск под прямыми солнечными лучами или в жаркой, влажной среде. Эти условия могут привести к деформации диска и повредить его.
- Для нанесения меток используйте только перманентный фломастер. Пишите только на чистой поверхности внутреннего диаметра диска (или области для печати компакт-диска). Не наносите надписи шариковой ручкой или другими пишущими приспособлениями с твердым наконечником, поскольку они могут повредить диск. Не используйте самоклеящиеся этикетки.
- Для удаления пятен, пыли и отпечатков пальцев с диска пользуйтесь мягкой безворсовой тканью. Всегда вытирайте диск по направлению от центра к внешнему краю. Не вытирайте диск круговыми движениями.
- Не используйте химические чистящие средства. Это может повредить диск.
- Не используйте носители **Запись данных на CD/DVD/USB** для постоянного хранения данных. Если носитель CD/DVD/USB получит повреждения, данные невозможно будет восстановить.

[1]Записываемый компакт-диск

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБМЕН ДАННЫМИ ПОСРЕДСТВОМ CD / DVD / USB

Сохранение изображений

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

Выполните указанные действия, чтобы сохранить изображения из системы на диск CD/DVD или USB-носитель.

Данные изображений DICOM можно записать на пустой **совместимый диск CD/DVD**, установленный во внешний считывающий/записывающий привод дисков CD/DVD, или на USB-накопитель, вставленный в один из USB-портов. В случае сохранении данных на диск CD/DVD после закрытия лотка с диском CD/DVD подождите, пока на приводе дисков CD/DVD погаснет индикатор. Выключение индикатора свидетельствует о том, что скорость вращения диска CD-R или DVD-R достигла необходимой величины.

- Данные на дисках CD-R, DVD-R и USB-накопителях могут записываться только в одной сессии. Все данные, которые необходимо записать на выбранный носитель информации, нужно подготовить заранее. Данные будут записаны за один проход. Данные на носитель CD-R или DVD-R добавить невозможно.
- Данные изображений можно также записать в формате *PDF*[1] или *HTML*[2] при помощи функции **экспорта данных**.
- Нельзя записать изображения на USB-накопитель, на который уже записаны данные. Появится сообщение, указывающее, что в случае продолжения все данные, хранящиеся на USB-накопителе, будут удалены. Рекомендуется использовать пустой USB-накопитель.
- Не подключайте одновременно два устройства USB с целью сохранения/восстановления данных сканирования.
- Для изображений КТ будет отображаться следующая изображения: Название клиники, имя пациента, дата рождения, дата сбора данных, информация об исследовании/серии/изображении, анатомическая ссылка, расположение среза, поле обзора отображения, алгоритм реконструкции, описание серии, кВ, мА, значения индекса шума, шаг, время вращения, наклон, толщина среза, время сканирования, координаты RAS и значения ШО/УО.

1. В списке пациентов выберите обследование, серию или изображения, которые необходимо сохранить с помощью приложения CD/DVD/USB.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
2. В **списке Приложения для данных** выберите ***CD/DVD/USB***.
3. В меню Select Media (Выбрать носитель) на **экране Media Creator** (Формирователь носителей информации) выберите тип устройства хранения информации.
   - Если экран Media Creator (Формирователь носителей информации) был открыт до того, как вы вставили диск в привод, щелкните **значок обновления** , чтобы обновить меню Select Media (Выбрать носитель).

---

[1]Portable Document Format (формат переносимого документа)

[2]HyperText Markup Language (язык гипертекстовой разметки)

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Чтобы вместе с изображениями сохранить приложение Viewer, установите флажок ***Включить средство просмотра изображений***.
   - Если средство просмотра изображений не включено, изображения будет невозможно просмотреть на компьютере.
   - Сохранение изображений без средства просмотра изображений предназначено для переноса изображения на другую совместимую систему.
5. При необходимости добавления другого обследования, серии или изображения, нажмите ***Add*** (Добавить).
   - Выбранные обследование/серия/изображения добавляются в список.
   - Индикация Полный размер обновляется по мере добавления в список обследований/серий/изображений. Установите или снимите флажок ***Включить средство просмотра изображений***, чтобы обновить значение Полный размер.
   - Если размер обследований/серий/изображений превышает объем диска CD/DVD и USB-накопителя, появится соответствующее сообщение.
   - Обследование можно добавить на экран только один раз. При попытке повторного добавления появится сообщение, указывающее, что один и тот же пациент был добавлен дважды. Удалите одно из обследований.
6. Дополнительно: Удалите обследования или серии из списка.
   a. На экране Media Creator (Формирователь носителей информации) выберите нужные серии и/или обследования, которые необходимо удалить.
      - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы для удаления разрозненных элементов из списка.
      - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы для удаления последовательных элементов из списка.
   b. Щелкните ***Удалить***.
7. Щелкните **значок копирования** , чтобы начать процесс записи.
   - Не начинайте запись до тех пор, пока все нужные серии не будут добавлены в список. Вы не можете добавить дополнительные данные на носитель CD-R, DVD-R или USB, если процесс записи уже начался.
   - На панели сообщений/индикатора процесса отображаются сообщения и индикатор процесса, показывающий ход процедуры копирования.
   - В случае если сделана попытка копирования перед выбором привода, носитель поврежден или не является чистым, если файл слишком велик и не помещается на один носитель, а также в ряде других случаев могут появляться сообщения об ошибках.
   - По завершению копирования индикатор выполнения показывает 100 % и в области сообщений появляется соответствующее сообщение.
   - Копирование больших наборов данных может занять продолжительное время (более одного часа). Если вы передумали копировать файлы, можно отменить процесс копирования и запустить копирование в более удобное время. Щелкните **значок отмены** , чтобы отменить процесс копирования.
8. По завершении записи щелкните значок выхода .
   - Если выйти до завершения сохранения, появится запрос подтверждения. В случае подтверждения выхода процесс сохранения отменяется.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9. Чтобы вернуться на экран Media Creator (Формирователь носителей информации), щелкните ***CD/DVD/USB*** в списке Data Apps (Приложения для данных).
   - Наблюдайте за индикатором исполнения, чтобы отследить окончание процесса записи.
10. После завершения записи данных на носитель в области сообщений появится соответствующее сообщение. Теперь диск CD/DVD или USB-накопитель можно безопасно извлечь.
11. Щелкните ***значок извлечения***  чтобы извлечь носитель из привода.
    - После записи данных на диск CD/DVD лоток привода дисков CD/DVD автоматически открывается. Нажимайте ***Извлечь*** только при необходимости остановки записи данных на диск CD/DVD.
    - Если вынуть USB-накопитель без его извлечения, могут возникнуть ошибки, которые могут потребовать переформатирования накопителя.
    - Не вынимайте USB-накопитель во время процесса копирования. Перед тем как извлекать накопитель из привода, обязательно остановите процесс копирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБМЕН ДАННЫМИ ПОСРЕДСТВОМ CD / DVD / USB

Восстановление изображений

Выполните следующую процедуру для восстановления изображений с диска CD/DVD или USB-носителя в систему.

1. Вставьте диск **CD-R** или **DVD-R** во внешний привод CD/DVD или вставьте USB-накопитель в один из портов USB.
   - Подождите пока не погаснет индикатор на приводе, что свидетельствует о том, что скорость вращения CD-R или DVD-R достигла необходимой величины.
   - Привод DVD-RW располагается в устройстве записи на внешние носители на консоли.
   - Не подключайте одновременно два устройства USB с целью сохранения/восстановления данных сканирования.
2. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
3. В меню заголовка Источник выберите привод с диском CD/DVD или USB-накопителем.
   - Поскольку данные можно восстанавливать из любого привода CD/DVD, если выбран привод без диска CD/DVD, выберите другой привод.
4. В списке пациентов выберите обследования, серию или изображения, которые необходимо восстановить.
   - Щелкните отдельный элемент.
   - Нажмите клавишу **Shift** и одновременно щелкните первый и последний элементы.
   - Нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно щелкните отдельные элементы.
5. В области Адресаты списка пациентов нажмите ***Local DB*** (Локальная БД), чтобы восстановить выбранные элементы.
   - Описание состояния процесса восстановления см. в разделе **Просмотр журнала / очереди незавершенных заданий**.
   - по окончании процедуры восстановления появится сообщение.
6. На рабочем столе ImageWorks выберите ***Инструменты > Отсоединить носитель.***
   - Теперь USB-накопитель или диск CD/DVD можно безопасно извлечь.

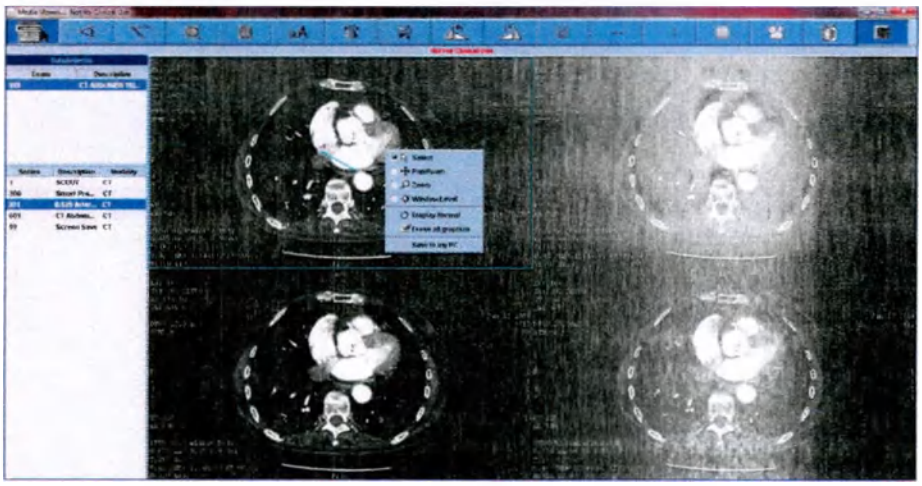
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБМЕН ДАННЫМИ ПОСРЕДСТВОМ CD / DVD / USB

Просмотр изображений на ПК или ноутбуке

Приложение Media Viewer автоматически загружается на диск CD-R или DVD-R, записываемый в программе CD/DVD/USB. Выполните описанные ниже шаги для просмотра изображений на вставленном в ПК или ноутбук CD/DVD диске.

Рис. 19-35: Media Viewer



1. Загрузите записанный диск CD-R или DVD-R в дисковод на ПК или ноутбуке, работающем под управлением операционной системы Windows XP, Windows Vista или Windows 7 со средой Java 1.5 или выше.
   - Произойдет автоматический запуск приложения для просмотра компакт-диска.
   - Если откроется окно Автозапуск, выберите ***Запустить CDViewer.exe***.
   - Приложение Media Viewer не работает на компьютерах Apple.
2. Щелкните ***Принять***, чтобы принять условия лицензионного соглашения.
3. На панели DataSelector (Селектор данных) выберите обследование и подождите завершения загрузки данных.
   - На ПК или ноутбуке должна быть установлена среда Java версии JRE1.5_14 или более поздней. Если среда Java не установлена, при необходимости ее можно установить вместе с приложением.
4. Выберите серию для просмотра.
5. Для работы с изображениями используйте элементы управления изображениями Media Viewer, которые находятся в верхней части окна Media Viewer.

Таблица 19-13: Элементы управления изображениями Media Viewer

Значок	Описание
	Добавление углового измерения в выбранном окне просмотра.
	Добавление линейного измерения в выбранном окне просмотра.
	Добавление области интереса эллиптической формы в выбранном окне

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание
	просмотра.
	Добавление области интереса прямоугольной формы в выбранном окне просмотра.
	Выключение/включение отображения сетки в выбранном окне просмотра.
	Выключение/включение отображения горизонтальной линейки в выбранном окне просмотра.
	Выключение/включение отображения вертикальной линейки в выбранном окне просмотра.
Значки для выполнения операций с графическими объектами	
	Добавление комментария пользователя в выбранном окне просмотра.
	Команда Стереть всю графику (контекстное меню) позволяет удалить всю графику (области интереса, комментарии пользователя, сетку) в выбранном окне просмотра.
Значки для выполнения операций с изображениями	
	Переворот изображения слева направо в выбранном окне просмотра.
	Переворот изображения сверху вниз в выбранном окне просмотра.
	Поворот изображения на 90° против часовой стрелки в выбранном окне просмотра.
	Поворот изображения на 90° по часовой стрелке в выбранном окне просмотра.
	Zoom (Масштабирование, меню правой кнопки мыши), осуществляет масштабирование при помощи нажатия и перетаскивания левой кнопки мыши.
	Команда Перемещение (контекстное меню) позволяет использовать функцию перетаскивания левой клавишей мыши в качестве функции перемещения.
	Window/Level (Окно/уровень, меню правой кнопки мыши), осуществляет регулировку окна/уровня при помощи нажатия и перетаскивания левой кнопки мыши.
	Команда Нормальный вид (контекстное меню) сбрасывает функции работы с изображениями в выбранном окне просмотра.
Значки для выполнения прочих операций	
	Viewer format (Формат средства просмотра) позволяет регулировать формат окна просмотра.
	Включение и выключение экранной аннотации.
	Инвертирует шкалу серого цвета в выбранном окне просмотра.
	Начало воспроизведения кинопетли или кинофильма.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Значок	Описание
■	Остановка воспроизведения кинопетли или кинофильма.
Save to my PC (Сохранить на ПК)	Пункт контекстного меню, предназначенный для экспортирования изображения в выбранном окне просмотра в локальную систему в формате JPEG/PNG.
	Выключение/выключение отображения панели DataSelector (Селектор данных).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Экспорт данных

С помощью экспорта данных можно сохранять изображения на диск CD-R[1] или передавать по FTP[2] изображения в формате JPEG, PNG, AVI, MPEG или MOV.

Файлы можно только записывать на CD-R, единовременно можно записывать только один отчет. После записи CD-R на него больше нельзя будет добавлять отчеты. Его нельзя перезаписывать.

Изображения в формате JPEG, PNG, AVI, MPEG или MOV можно просматривать на PC[3] или ноутбуке, работающих под управлением операционной системы Windows™ 2000 или XP с помощью приложения Internet Explorer версии 5.5 или более поздней.

В окне Экспорт данных существует две вкладки:

- На **вкладке Составить** можно задавать коэффициент сжатия, уровень аннотации, ширину/уровень окна, масштаб, прокрутку и формат на выходе для экспортируемой серии.
- На **вкладке Экспорт** можно просматривать список всех обследований и серий, которые содержатся в программе Экспорт данных.
  - Можно составлять серии, чтобы затем экспортировать их на компакт-диск или через FTP.
  - Обследования и серии хранятся в программе Export (Экспорт), пока их не удалят.

[1]Записываемый компакт-диск

[2]File Transfer Protocol (протокол передачи файлов)

[3]Персональный компьютер

© GE HealthCare, 2023

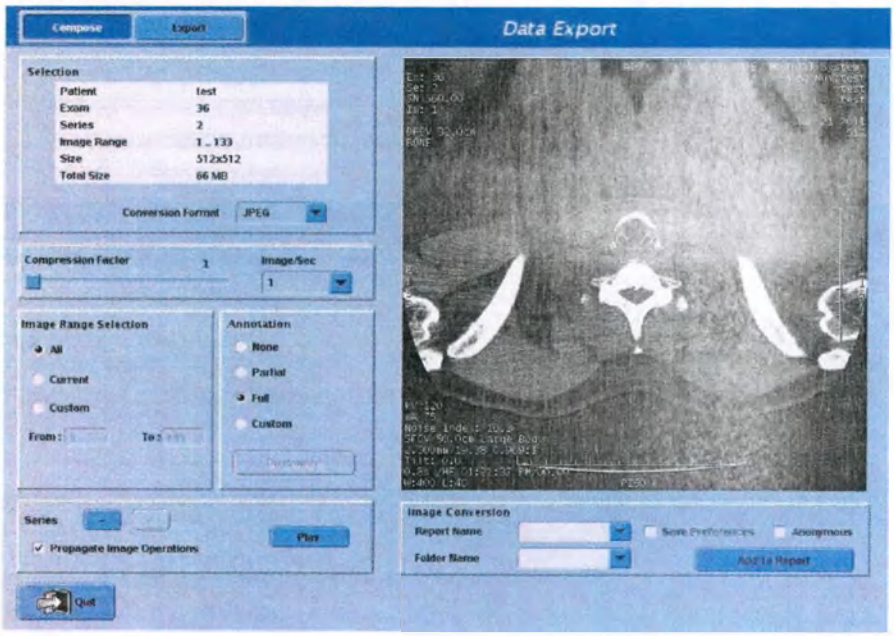
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭКСПОРТ ДАННЫХ

Вкладка Составить

На **визуализирующем мониторе** щелкните значок  чтобы открыть рабочий стол ImageWorks. В **списке Приложения для данных** щелкните ***Данные > Составить***, чтобы открыть вкладку Составить.

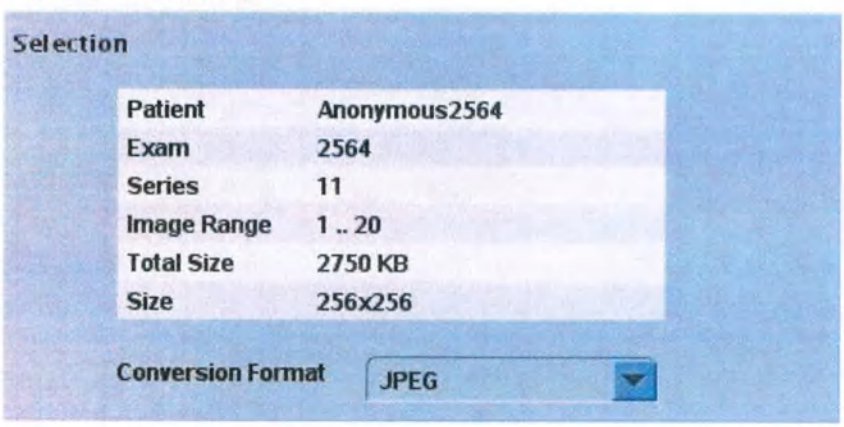
Рис. 19-36: Экспорт данных — вкладка Составить



Выбор

Содержит имя пациента, номер обследования и серии, количество изображений в серии, размеры файлов с изображениями с текущим коэффициентом сжатия и размер матрицы.

Рис. 19-37: Область Выбор



Conversion Format (Формат преобразования)

Щелкните меню Формат преобразования, чтобы выбрать формат изображения для текущего выбранного набора данных. Список форматов включает: JPEG, PNG, AVI, MPEG и MOV. AVI, MPEG и MOV

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

— это форматы видео. Выберите формат, который совместим с видеопроигрывателем, установленным на ПК или ноутбуке.

Коэффициент сжатия и Изображение/с

Переместите ползунок Коэффициент сжатия, чтобы выбрать коэффициент сжатия для файлов JPEG и MPEG. Чем меньше число, тем меньше сжатие; чем выше качество изображения, тем больше размер файла.

Выберите частоту кадров Изображение/с для скорости воспроизведения видео. Этот параметр применяется только к файлам в формате MPEG, AVI или MOV.

Рис. 19-38: Области Коэффициент сжатия и Изображение/с

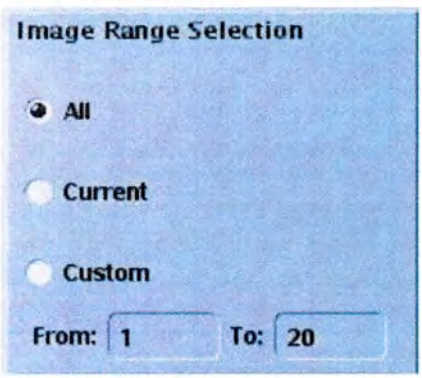


Выбор диапазона изображений

В области Выбор диапазона изображений выберите изображения для передачи в назначенную папку. К примеру, если выбрана многофазная серия, но в формате MPEG должна быть только первая фаза, то выберите диапазон изображений в рамках фазы 1 набора данных.

Возможность выбора поднабора изображений из выбранной серии особенно важна, если планируется передать файлы через FTP, а не записывать их на диск CD.

Рис. 19-39: Область Выбор диапазона изображений



Аннотация

В области Аннотация выберите уровень аннотации изображений: Нет, Full (Полный), Частичный (поднабор полной аннотации) или Пользовательский. Нажмите Настроить, чтобы включить отдельные поля аннотации.

Рис. 19-40: Область Аннотация



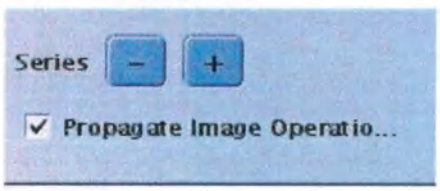
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Серия + или -

Нажмите ***Серия*** **+** или **-**, чтобы переходить по сериям в обследовании.

Установите флажок ***Распространить операции с изображением***, чтобы применить выполненные изменения (ширина/уровень окна, масштаб, прокрутка) ко всем изображениям, начиная с текущего отображаемого изображения в серии.

Рис. 19-41: Область Серия



Воспроизвести/Остановить

Нажмите ***Воспроизвести*** для предварительного просмотра файла в формате MPEG, AVI или MOV.

Нажмите ***Остановить*** для завершения просмотра видео.

Окно просмотра изображения

В окне просмотра изображения отображаются текущие изображения путем прокрутки их в режиме кинопетли. Используйте клавиши **Page Up** и **Page Down** для прокрутки изображений вручную.

Преобразование изображения

Рис. 19-42: Область Преобразование изображения



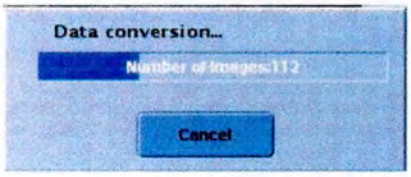
- В меню Имя отчета выберите или введите имя, которое будет отображаться вверху отчета при выполнении экспорта данных. Это имя также отображается в списке Export Data (Данные экспорта). Как правило, имя пациента и тип файла вводятся в поле Report Name (Название отчета). Запрещается использовать пробелы или символы помимо букв и цифр.
- В меню Имя папки выберите или введите название папки, в которую будет сохраняться файл Имя отчета. На вкладке Export (Экспорт) можно просматривать данные, указанные в каждой папке. Данные в папке отсортированы по типу файла. К примеру, если добавлено 10 файлов в формате JPEG из серии T1 и 20 файлов в формате JPEG из серии T2, то в папке отобразится список из 30 файлов в формате JPEG. Если требуется раздельно разместить эти файлы в формате JPEG, то их следует распределить по разным папкам.
- Установите флажок ***Сохранить предпочтения***, чтобы сохранить изменения, внесенные на экране Экспорт данных.
- Установите флажок ***Анонимный***, чтобы на изображениях, добавленных к отчету, вместо имени пациента было указано "Anonymous" (Анонимный) и номер обследования.
- Нажмите ***Добавить к отчету***, чтобы добавить текущий набор данных к отчету, из которого можно записывать информацию на диск CD-R или передавать по FTP на заданный IP[1]-адрес. Состояние отображается в окне хода выполнения преобразования данных.
- Нажмите ***Отмена***, если необходимо остановить преобразование данных.

---

[1]Интернет-протокол

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 19-43: Ход выполнения преобразования данных



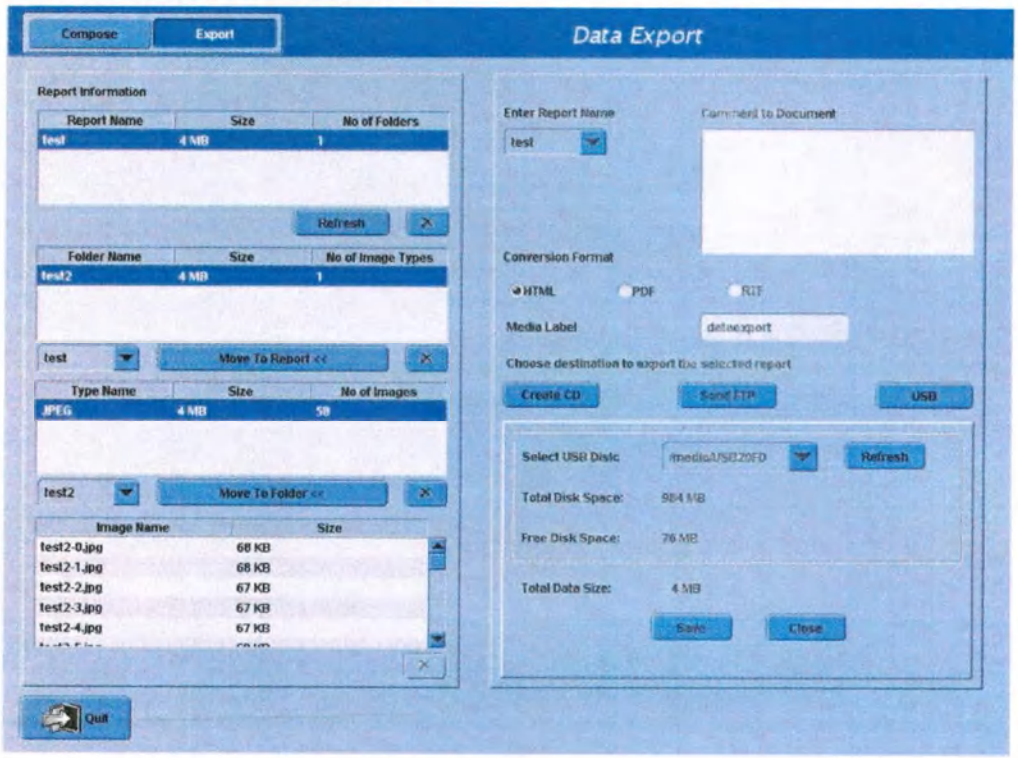
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭКСПОРТ ДАННЫХ

Вкладка Экспорт

На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** , чтобы открыть рабочий стол ImageWorks. В **списке Приложения для данных**, щелкните ***Экспорт данных > Экспорт***, чтобы открыть вкладку Экспорт.

Рис. 19-44: Экспорт данных — вкладка Экспорт

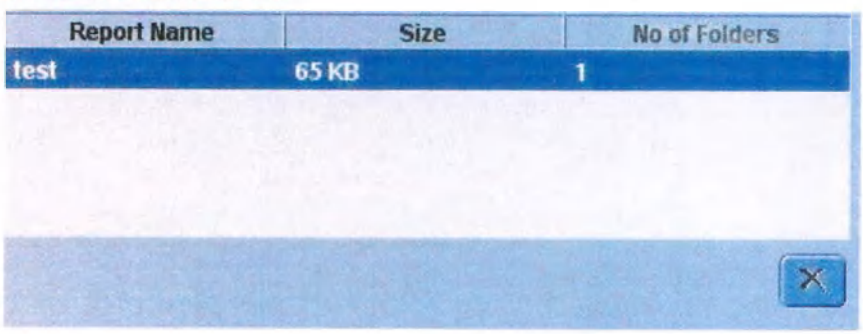


Список Имя отчета

Содержит перечень всех названий отчетов, хранящихся в базе данных.

Щелкните ***значок Удалить*** , чтобы удалить выбранные элементы из списка. Элементы остаются в списке после нажатия ***Выход*** в Экспорт данных до тех пор, пока они не будут удалены с помощью данного метода.

Рис. 19-45: Список Имя отчета

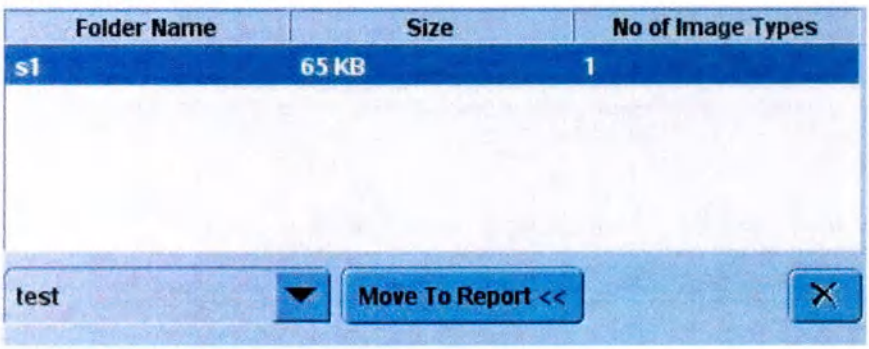


© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Список Имя папки

Содержит перечень всех папок, связанных с названием отчета. Размер файла должен соответствовать ограничениям передачи через FTP или сохранения на одном диске CD-R.

Рис. 19-46: Список Имя папки



Нажмите ***Переместить в отчет***, чтобы переместить выбранный элемент в выбранное место назначения. Например, в списке Тип можно выбрать элемент и добавить его в определенную папку в списке Folder (Папка). Для каждой папки указан размер данных.

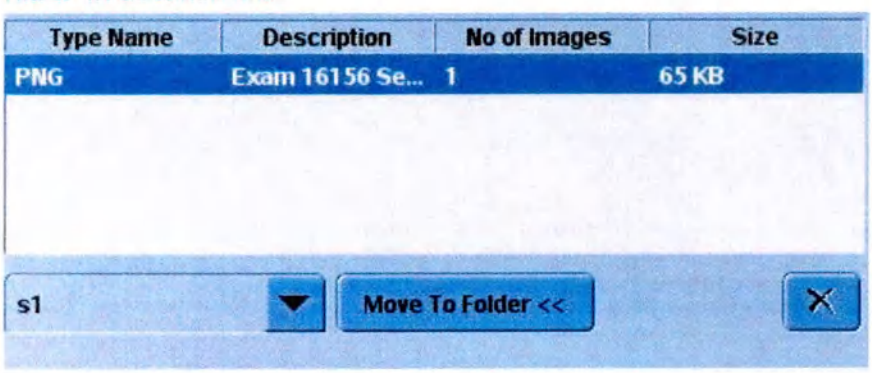
Щелкните ***значок Удалить*** , чтобы удалить выбранные элементы из списка. Элементы остаются в списке после нажатия ***Выход*** в Экспорт данных до тех пор, пока они не будут удалены с помощью данного метода.

Список Имя типа

Содержит все типы файлов в выбранной папке. Помните, что в списке отображаются только типы. Если, например, добавлено 20 файлов в формате JPEG серии T1 в папку 1, затем добавлено 20 файлов в формате JPEG серии T2 в папку 1, то количество файлов в формате JPEG в папке будет равно 40. Указывается количество и размер каждого типа данных.

Щелкните ***значок Удалить*** , чтобы удалить выбранные элементы из списка. Элементы остаются в списке после нажатия ***Выход*** в Экспорт данных до тех пор, пока они не будут удалены с помощью данного метода.

Рис. 19-47: Список Имя типа



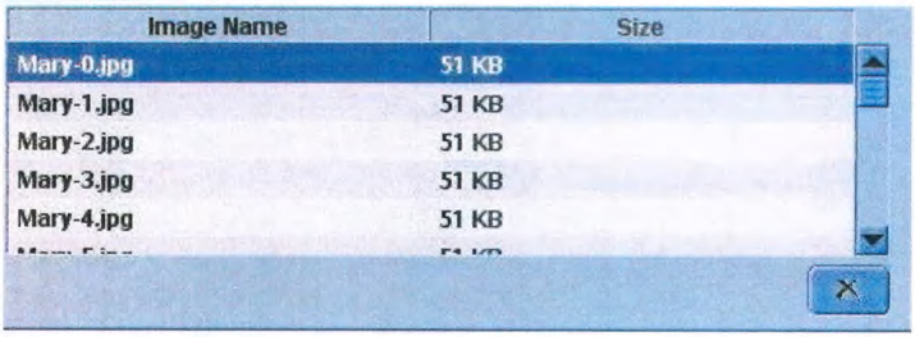
Список Имя изображения

Содержит все изображения, хранящиеся в файлах выбранного типа.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Щелкните ***значок Удалить*** , чтобы удалить выбранные элементы из списка. Элементы остаются в списке после нажатия ***Выход*** в Экспорт данных до тех пор, пока они не будут удалены с помощью данного метода.

Рис. 19-48: Список Имя изображения

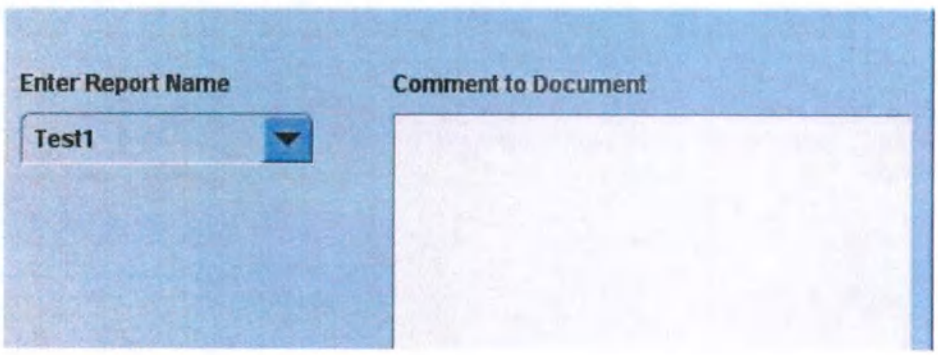


Введите имя отчета

В текстовом поле Введите имя отчета выберите экспортируемый отчет.

Введите комментарий, который будет отображаться в отчете. Запрещается нажимать возврат каретки при вводе. В окончательном отчете текст будет автоматически переноситься на новую строку.

Рис. 19-49: Область Имя отчета

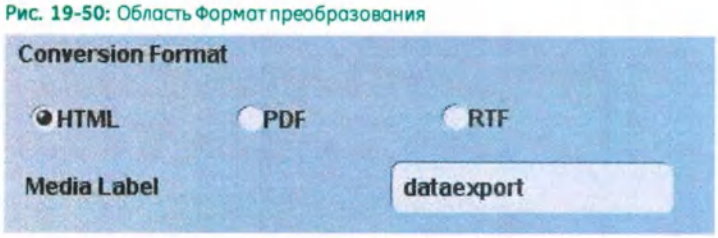


Форматы преобразования

В области Формат преобразования выберите тип файла. Как правило, выбирают HTML.

В текстовом поле Метка носителя введите название для диска CD.

Рис. 19-50: Область Формат преобразования

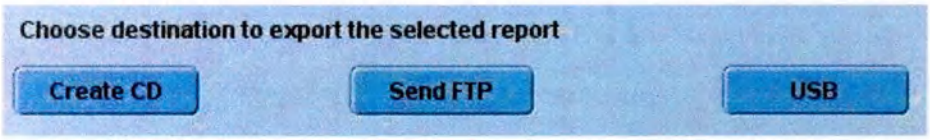


Тип носителя

Выберите доступный тип носителя, на который будут экспортироваться данные.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

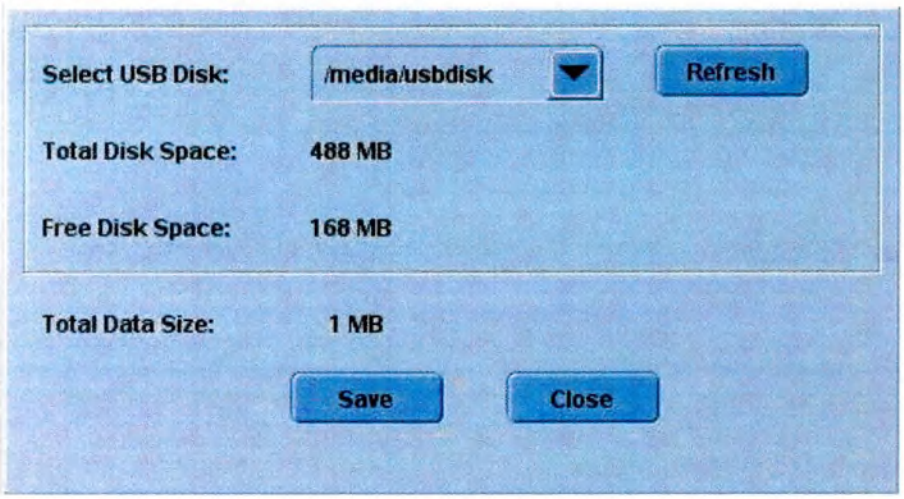
Рис. 19-51: Обозначения типов носителей



Информация о носителе

Вид этой области вкладки Экспорт данных изменяется в зависимости от выбранного типа носителя.

Рис. 19-52: Область информации о носителе



Нажмите ***Выбрать диск USB***, чтобы выбрать конкретное устройство USB, если в USB-порты вставлено несколько устройств.

Нажмите **Обновить**, чтобы обновить содержимое поля Выбрать диск USB, если во второй порт был вставлен USB-носитель после открытия окна Экспорт данных.

Поля Всего пространства на диске, Свободного пространства на диске и Общий объем данных содержат важную информацию о доступном месте на текущем выбранном устройстве USB. Перед нажатием кнопки Сохранить убедитесь, что на носителе имеется свободное пространство достаточного объема.

Нажмите ***Сохранить***, чтобы начать процесс записи.

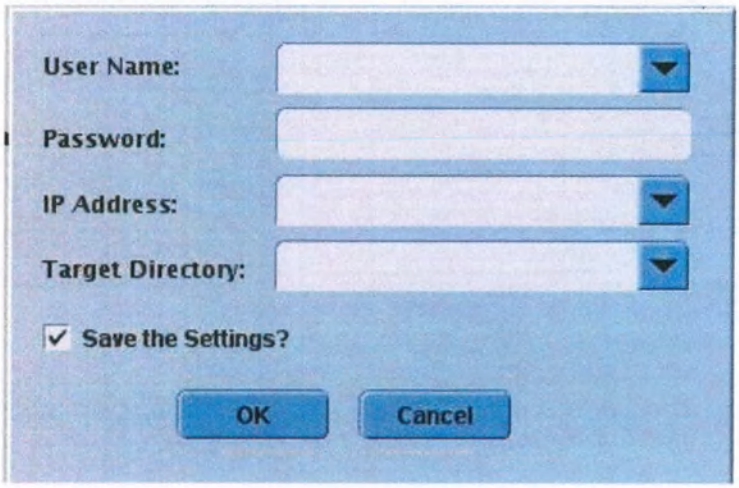
Нажмите ***Закрыть***, чтобы закрыть окно Экспорт данных.

Параметры FTP

Для передачи файлов по FTP требуется заполнить поля Имя пользователя, Пароль и IP-адрес. Установите флажок ***Сохранить настройки***, чтобы сохранить только информацию о целевом каталоге. Для успешной передачи файлов по указанному IP-адресу должен существовать конечный каталог.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 19-53: Область параметров FTP



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭКСПОРТ ДАННЫХ

Формирование отчета

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок *ImageWorks* .
2. В **списке пациентов** выберите серию, которую вы хотите экспортировать.
   - Экспорт возможен только поочередно, по одной серии.
3. В **списке Приложения для данных** выберите ***Экспорт данных***.
   - Щелкните ***Составить***, если эта опция еще не выбрана.
4. Просмотрите изображения в окне просмотра Compose (Составление).
   - Щелкните средней кнопкой мыши и потяните, чтобы отрегулировать значение W/L[1].
   - Щелкните правую кнопку и потяните, чтобы настроить коэффициент масштабирования.
   - Щелкните и потяните, чтобы прокрутить.
   - Для пролистывания страниц используйте клавиши **Page Up** или **Page Down**.
   - Щелкните ***Воспроизвести*** для просмотра изображений в режиме кинопетли.
5. Щелкните меню ***Conversion Format*** (Формат преобразования) и выберите формат изображения для текущей выборки данных, совместимый с приложением просмотра видеофайлов, установленным на ваш ПК или ноутбук.
6. В поле Image Range Selection (Выбор диапазона изображений) выберите необходимый диапазон изображений.
   - Если необходимо выделить подмножество изображений, выберите ***Пользовательский***, после чего укажите диапазон в текстовом поле.
7. Переместите ползунок ***Коэффициент сжатия*** для выбора значения.
   - Чем меньше его значение, тем выше качество изображения и больше размер файла.
8. В поле Annotation (Аннотация) выберите необходимый формат отображения аннотаций.
   - Если вы хотите, чтобы вместо имени пациента отображалось "Anonymous" (Анонимный) и номер обследования, выберите ***Анонимный***.
9. После завершения установки желаемого вида изображений (ширина и уровень окна, масштабирование, прокрутка), выберите ***Распространить операции с изображением***.
10. Введите название отчета и папки (используйте только буквенно-цифровые символы и не используйте пробелы).
11. Щелкните ***Добавить к отчету***.
    - Если вы передумали и решили не добавлять данные в отчет, щелкните ***Отмена*** в окне с индикатором выполнения.
12. Чтобы добавить другой набор данных к отчету, повторите эти действия.
13. Щелкните вкладку Экспорт, чтобы экспортировать отчет (подробная информация приведена в процедуре **Экспорт отчета**) или нажмите Выход, чтобы выйти из Экспорт данных.

[1]Ширина окна и Уровень окна

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭКСПОРТ ДАННЫХ

Экспорт отчета

Перед выполнением этой процедуры должен быть создан отчет в Data Export (Экспорт данных). В противном случае сначала выполните шаги, описанные в процедуре **составления отчета**.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. В **списке пациентов** выберите серию, которую вы хотите экспортировать. Экспорт возможен только поочередно, по одной серии.
3. В **списке Приложения для данных** выберите ***Экспорт данных***.
4. Щелкните вкладку ***Экспорт***, чтобы открыть экран Экспорт данных.
5. В списке Export Report Name (Название экспортируемого отчета) выберите нужный отчет.
6. В списках Folder Name (Имя папки), Type Name (Название типа) и Image Name (Имя изображения) выберите нужный набор данных.
7. Необязательно: Введите сообщение в текстовом поле Comment (Комментарий). Не нажимайте клавишу Enter (Ввод), система сама выровняет текст в итоговом отчете.
8. Выберите формат преобразования, как правило, ***HTML***.
9. В случае необходимости создайте CD диск.
   a. Для записи отчета на диск CD или устройство USB, вставьте совместимый диск CD-R в привод DVD-RW или подключите устройство USB к порту стойки периферийных носителей.
      - Не вставляйте его в привод в корпусе компьютера. Требуемый привод находится в корпусе с приводом дисков CD/DVD, расположенном на столе.
      - С приложением Data Export (Экспорт данных) совместимы только диски CD-R емкостью 700 Мб со скоростью записи не менее 4x. Диски DVD-R не поддерживаются. Если вставить в привод диск DVD-R, то запись на него будет выполнена, однако целостность данных не гарантируется, а время распознавания носителя системой будет чрезвычайно долгим.

   Прежде чем нажать Создать компакт-диск или USB, дождитесь, когда система обнаружит носитель и индикатор привода погаснет. Если выбрать опцию слишком рано, появится сообщение, указывающее, что "в приводе отсутствует носитель информации" или "носитель информации недоступен".

   b. Нажмите ***Создать компакт-диск*** или ***USB***.
   c. Щелкните ***OK***, чтобы начать запись.
      - Во время записи CD диска на экране отображается сообщение. После завершения записи CD диска лоток с диском выходит из привода.
   d. Щелкните ***OK*** в ответ на сообщение "CD Written Successful" (Компакт-диск записан успешно).
10. В случае необходимости передайте данные по протоколу FTP.
    a. Щелкните ***Отправить FTP*** для передачи данных на IP-адрес.
    b. Заполните все поля в окне FTP и щелкните ***OK***.
    c. Щелкните ***OK*** в ответ на сообщение Successful File transfer (Файл передан успешно).
11. Нажмите ***Выход***.

- Отчеты остаются в списке на вкладке Экспорт, пока вы их не удалите.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Оцените время, в течение которого требуется хранить файлы в программе. Это зависит от того, потребуется ли повторно записывать отчет на диск CD, устройство USB или передавать его по FTP.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

DATA EXPORT (ЭКСПОРТ ДАННЫХ)

Просмотр отчета на ПК

1. Вставьте CD-диск в привод CD-дисков ПК или ноутбука с установленной системой Windows 2000 или XP.
2. CD-диск запускается автоматически.
   - Если диск CD не запускается автоматически, щелкните значок ***Мой компьютер*** и откройте привод CD или USB. Щелкните ***INDEX***, чтобы открыть файл.
   - Отчет открывается и отображается в интернет-браузере.
     - Используйте полосу прокрутки для просмотра изображений.
     - Поместите указатель на изображение и щелкните его для увеличения. Нажмите кнопку со стрелкой Back (Назад) в строке меню для возврата к отчету.
3. После завершения просмотра отчета выберите ***File > Close*** (Файл > Закрыть), чтобы закрыть интернет-браузер.
4. Извлеките диск **CD** из привода и поместите его в место хранения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭКСПОРТ ДАННЫХ

Удаление элементов

1. На **экране Экспорт данных** щелкните вкладку ***Экспорт***.
2. Во вкладке Экспорт выберите элемент из любого списка (Отчет, Папка, Тип или Изображение).
3. Щелкните ***значок удаления*** .
   - Элементы, которые не были удалены, остаются в списке после нажатия ***Выход***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Данные о пациенте

Удаление информации, идентифицирующей пациента

Функция анонимизации пациента помогает удалить информацию, идентифицирующую пациента, путем электронного удаления определенной информации обследования и замены ее анонимной информацией. Анонимного пациента можно создать для обследования, серии или изображения.

Для удаления информации, идентифицирующей пациента, предусмотрены два режима: полная и частичная.

- Полный режим позволяет удалить из обследования, изображения или серии большую часть информации, идентифицирующей пациента. Однако полный режим не гарантирует, что полученные таким образом обследования, серии или изображения будут удовлетворять требованиям анонимности соответствующих законов о защите конфиденциальных данных. Перед передачей информации третьим сторонам необходимо просмотреть данные обследований, серий или изображений, полученные в результате применения этой функции, и убедиться, что она соответствует применимым законам о защите конфиденциальных данных.
- Частичный режим позволяет удалить определенную часть информации, идентифицирующей пациента, включая, но не ограничиваясь, имя пациента, идентификатор пациента, дату рождения и возраст пациента. Название учреждения, описания обследования и серии остаются без изменений.

Уровень аннотации для анонимного пациента можно изменить с помощью параметра Anonymous Patient Level (Уровень анонимности пациента) в **Tool Chest** (Инструментальная панель). Изменения вносятся после сканирования пациента, поэтому при создании нового пациента необходимо ввести имя.

Изображения Сохр.Экран, например, текстовые страницы обследования, серии или Dose Report (Дозовый отчет), не могут быть анонимными.

Таблица 19-14: Поля, удаляемые из обследований, серий и изображений в режиме полной и частичной анонимизации

Поле	Полный режим	Частичный режим
Номер обследования	ANON или ANONYMIZED	ANON или ANONYMIZED
Идентификационный код пациента	ANON или ANONYMIZED	ANON или ANONYMIZED
Имя пациента	ANON или ANONYMIZED	ANON или ANONYMIZED
Описание обслед.	ANON или ANONYMIZED	Отображается
Описание серии	ANON или ANONYMIZED	Отображается
Дата Рожд.	Удаляется	Удаляется
Возраст	Удаляется	Удаляется
Weight (Вес)	Удаляется	Удаляется
Имя оператора	Удаляется	Удаляется
Название учреждения	Удаляется	Отображается
Пол	Пусто	Пусто
Направл. Врача	Пусто	Пусто

Анонимизация обследования удобна, когда:

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- рентгенолог собирается продемонстрировать снимки на конференции;
- отсканирован пациент, участвующий в испытании, или доброволец, и необходимо скрыть его имя;
- при необходимости исключения имени пациента со снимков (например, показ снимков другим лицам или демонстрация на торговых выставках);
- при отправке изображений в компанию GE.

См. раздел **Анонимизация пациента**.

См. раздел **Настройка уровня аннотации для анонимизации пациента**.

Редактирование информации о пациенте

Функция Редактор Пациента позволяет изменить некоторую информацию о пациенте по завершении обследования. Разрешается изменять только те обследования, которые были созданы на вашей системе.

Функция Редактор Пациента недоступна для выполняемого в настоящее время обследования. Обследование считается активным в настоящее время, если активны функции New Patient (Новый пациент), Network Send (Отправка по сети), Archive Save (Сохранение архива), 3D, Reformat, Denta Scan, Navigator (Навигатор), Viewer (Средство просмотра) или Mini Viewer (Мини-средство просмотра). Функцию Редактор Пациента нельзя использовать, если обследование отображается в свободном окне просмотра или в окне просмотра Autofilm (Автосъемка) на рабочем столе Rx обслед. При попытке использовать функцию Редактор Пациента на обследовании, которое в настоящее время используется, то есть помещено в очередь архивации, съемки или передачи по сети, появится сообщение об ошибке.

- Функция Edit Patient (Редактирование пациента) не может использоваться одновременно с приемом данных по сети, активной реконструкцией и восстановлением архива. Система может зависнуть, если функция Edit Patient (Редактирование пациента) запускается во время выполнения следующих операций:
  - Прием данных по сети
  - Проспективная и ретроспективная реконструкция
  - Восстановление архива
  - Пленка
- Контрастность и вес пациента не подлежат изменению.
- При помощи функции Edit Patient (Редактирование пациента) нельзя обновить файлы с данными сканирования или полную информацию о пациенте.
- При редактировании обследования, содержащего сохраненную 3-мерную модель, последняя удаляется из обследования. Если во время редактирования обследования при запуске функции Edit Patient (Редактирование пациента) выбрана 3-мерная модель, вы не сможете редактировать обследование.
- На жестком диске должно быть доступно достаточно свободного места.
- Перед редактированием все изображения необходимо реконструировать. Данные сканирования нельзя редактировать, для редактирования доступны только изображения. Все удаление изображений и последующая обработка (снимки экрана, переформатирование, трехмерная поверхность) должны выполняться после редактирования. Все изображения, созданные перед редактированием, НЕ содержат отредактированной информации.
- Все вспомогательные захваты экрана DICOM, например, захваты экрана Dose Report (Дозовый отчет) и SmartPrep, будут удалены из обследования функцией Edit Patient Data (Корректировка данных пациента).

См. **Экран Edit Patient Data (Корректировка данных пациента)** (Корректировка данных пациента).

См. раздел **Корректировка данных пациента** (Корректировка данных пациента).

© GE HealthCare, 2023

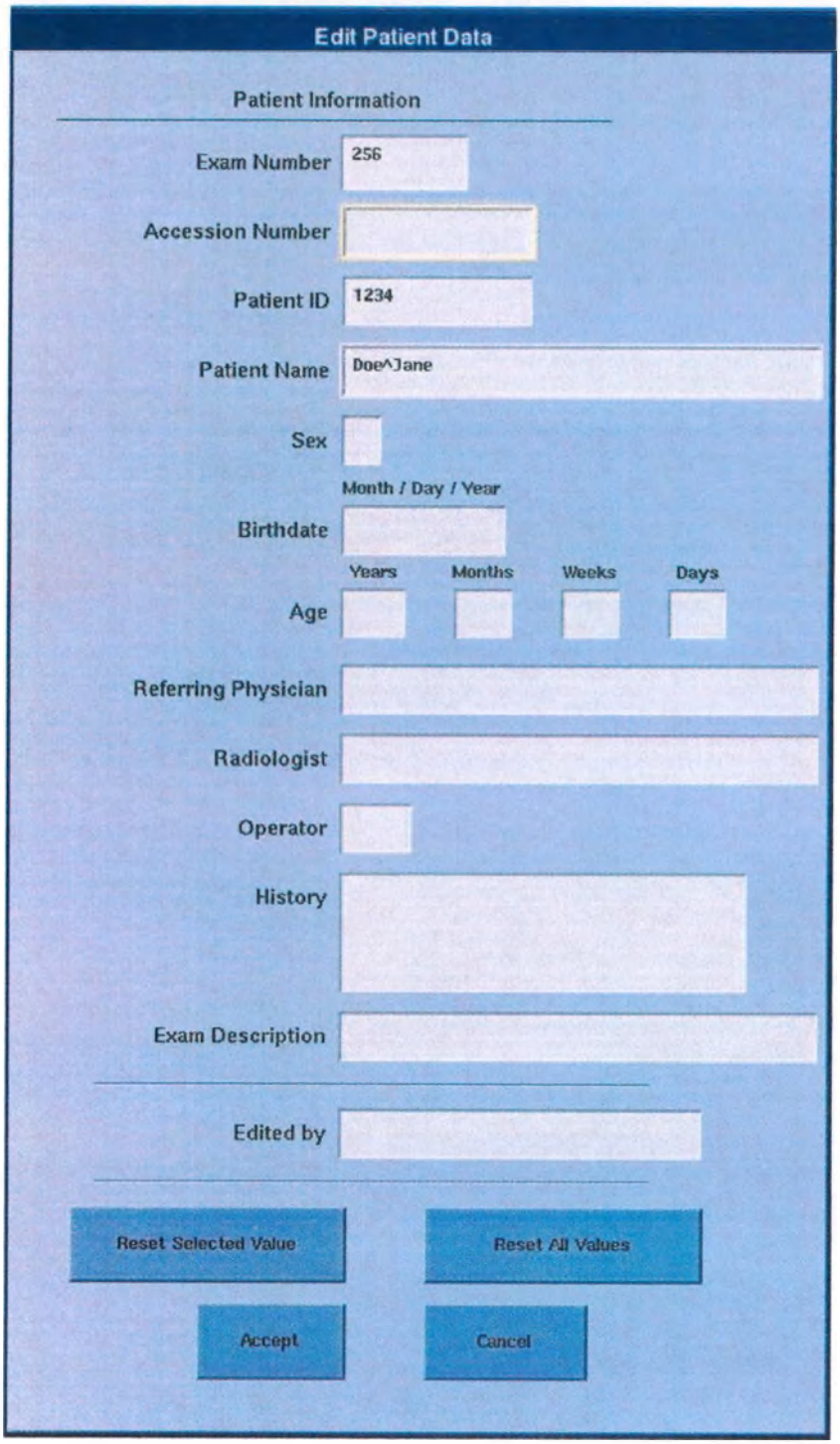
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДАННЫЕ О ПАЦИЕНТЕ

Экран Edit Patient Data (Корректировка данных пациента)

На **экране приложения для редактирования данных о пациенте** выберите ***Edit Patient Data*** (Корректировка данных пациента).

Рис. 19-54: Экран Edit Patient Data (Корректировка данных пациента)



© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если в текстовом блоке нет информации, кликните в таком текстовом блоке и введите новые данные.
- Если в текстовом блоке уже есть данные, поместите курсор в текстовый блок и выберите текст, который Вы хотели бы изменить. После выбора текста нажмите клавишу **Delete** (Удалить) или начните вводить новые данные.
- В случае ошибочного ввода можно сбросить содержимое отдельного тестового поля или всех текстовых полей. Нажмите ***Восста. выбранное значение*** или ***Восстановить все значения***. Текстовый блок Exam Number (Номер обследования) является ЕДИНСТВЕННЫМ из отображаемых текстовых блоков, который НЕ ПОДЛЕЖИТ редактированию.
- При вводе данных в поле Birthday (Дата рождения) месяц, день и год могут быть разделены дефисом (-), наклонной чертой (/), запятой (,) или точкой (.). Год должен быть представлен в виде четырех цифр (например, 2007).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДАННЫЕ О ПАЦИЕНТЕ

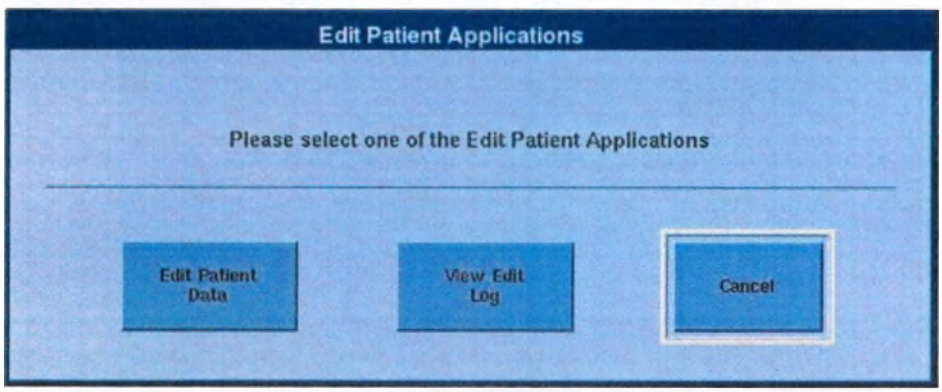
Корректировка данных пациента

Используйте эту процедуру для исправления неправильно введенной информации о пациенте или для добавления информации, которая была недоступна в момент ввода данных пациента в систему.

Все трехмерные модели, GSPS, DICOM SR и вспомогательные захваты экрана в обследовании будут удалены в отредактированном обследовании.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. В **списке пациентов** выберите обследование для редактирования.
   - Можно выбрать только один номер обследования.
   - Обследование должно быть закрыто или завершено.
   - Обследования можно редактировать несколько раз.
   - Разрешается изменять только те обследования, которые были созданы на вашей системе.
   - Функция Edit Patient (Редактирование пациента) недоступна, если обследование, которое вы хотите отредактировать, в данный момент обрабатывается. Считается, что обследование используется, если активны функции New Patient (Новый пациент), Network/Archive/Film queues (Очереди передачи по сети/архивации/съемки), Save (Сохранение), 3D, Reformat (Реформатирование), Denta Scan, Navigator (Навигатор), область просмотра Exam Rx (Установки обследования), AutoFilm queue (очередь автоматической съемки), Viewer (Средство просмотра) или Mini Viewer (Мини-средство просмотра). Появляется сообщение об ошибке.
   - Для создания пустой области просмотра в Exam Rx (Установки обследования), выберите область просмотра, введите "blank" и нажмите кнопку Enter (Ввод) в Accelerator Line (Линия ускорителя).
3. В **списке Приложения для данных** выберите ***Редактор Пациента***.

Рис. 19-55: Экран Edit Patient Applications (Приложения редактирования пациентов)



4. На экране Edit Patient Applications (Приложения редактирования пациентов) щелкните ***Edit Patient Data*** (Корректировка данных пациента).
   - Кнопка Edit Patient Data (Корректировка данных пациента) открывает экран Edit Patient Data (Корректировка данных пациента).
   - Кнопка Просмотр. Журнал редактирования открывает журнал последних событий редактирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Кнопка Отмена закрывает экран Edit Patient Applications (Приложения редактирования пациентов).

5. Ознакомьтесь с предупреждениями, после чего щелкните ***Принять***, чтобы продолжить.

Рис. 19-56: Предупреждение о корректировке данных пациента

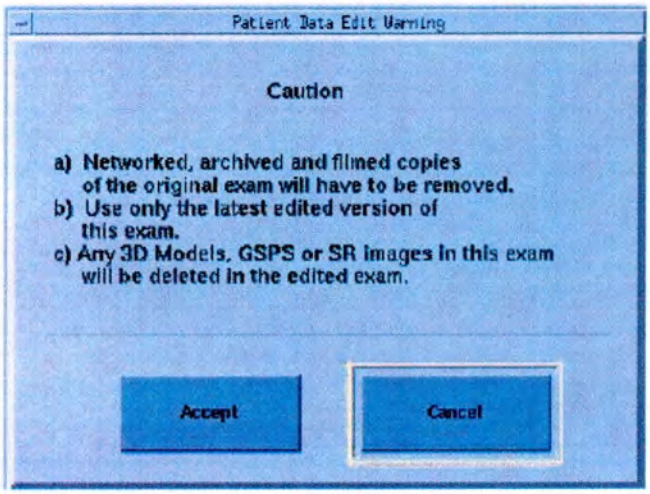
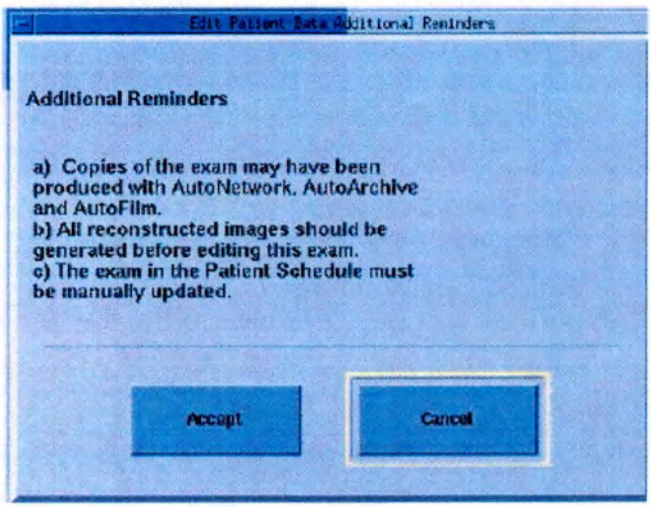


Рис. 19-57: Дополнительные напоминания при корректировке данных пациента



6. На экране **Edit Patient Data** (Корректировка данных пациента) заполните текстовые поля.
   - Щелкните на тексте, который Вы хотите изменить, и введите новый текст.
   - Чтобы вернуть исходные значения, щелкните ***Восстановить все значения*** или ***Восста. выбранное значение*** и введите новый текст.
   - Вы должны ввести ваше имя или инициалы (не менее трех символов) в текстовое поле Edited by (Отредактировал).
   - Текстовое поле Exam Number (Номер обследования) является ЕДИНСТВЕННЫМ отображаемым полем, содержимое которого НЕЛЬЗЯ редактировать.
   - Функция Edit Patient (Редактирование пациента) недоступна, если обследование, которое вы хотите отредактировать, в данный момент обрабатывается.
7. Щелкните ***Принять***, когда вы удовлетворены введенными изменениями.
8. Щелкните ***Принять*** для подтверждения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Меню с обратным отчетом процентов отображается до закрытия функции Edit Patient (Редактирование пациента) и обновления Patient Information Edit Log (Журнал редактирования информации о пациенте).
- Обновление обследования, состоящего из 100 изображений, занимает приблизительно 45 секунд.
- Исходное обследование заменяется отредактированным обследованием и помечается "e+1" в поле описания браузера. Число показывает, сколько раз обследование подвергалось редактированию.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДАННЫЕ О ПАЦИЕНТЕ

Анонимизация пациента

Используйте эту процедуру для удаления определенной информации об обследовании и ее замены на анонимную информацию. Анонимного пациента можно создать для обследования, серии или изображения. Данная процедура позволяет удалить из обследований, серий и изображений большую часть информации, идентифицирующей пациента, но она не гарантирует соответствие требованиям применимых законов о защите конфиденциальной информации. Перед передачей третьим сторонам необходимо просмотреть обследования, серии или изображения, полученные в результате применения этой процедуры, и убедиться, что они соответствуют применимым законам о защите конфиденциальных данных.

Информацию об установке уровня аннотации Full (Полный) или Partial (Частичный) см. в разделе **Настройка уровня анонимизации данных пациента на аннотации**.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. В **списке пациентов** выберите обследование/серию/изображения пациента, которые необходимо анонимизировать.
   - Если необходимо анонимизировать серию, обрабатываемую в настоящий момент в AutoFilm, перед анонимизацией подождите, когда приложение AutoFilm закончит эту обработку.
3. В **области Feature Status (Состояние функции)** убедитесь, что для создания анонимного обследования на жестком диске хватает свободного места. Приложение не осуществляет эту проверку автоматически.
4. Перед созданием анонимного обследования пациента, убедитесь, что на жестком диске достаточно свободного места.
5. В списке Приложения для данных выберите ***Anonymize Patient*** (Анонимизировать пациента).
   - Индикатор выполнения указывает ход процесса создания анонимных обследования/серии/изображений.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДАННЫЕ О ПАЦИЕНТЕ

Установка шаблона SMPTE

Используйте эту процедуру для установки шаблона SMPTE, предназначенного для просмотра BRH или изображений контроля качества. После установки, изображения находятся в обследовании 1000, которое можно выбрать на рабочем столе ImageWorks или при помощи Спис/Выб в Exam Rx (Установки обследования) Имя пациента указано как SMPTE.

1. Щелкните ***значок обслуживания*** .
2. Щелкните ***Image Quality*** (Качество изображения).
3. Щелкните ***Install SMPTE Image*** (Установить изображение SMPTE).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДАННЫЕ О ПАЦИЕНТЕ

Отображение заголовка DICOM

Выполните указанные действия, чтобы открыть заголовок изображения DICOM[1] в плавающем окне Mozilla (HTML[2]-браузер). В браузере отображается информация заголовков DICOM всех изображений, включая тэг DICOM, значение и описание.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. В **списке пациентов** выберите изображение из списка изображений.
3. В списке Приложения для данных выберите ***Image Header*** (Заголовок изображения).
   - Запустится обозреватель Mozilla с информацией о заголовке DICOM.
4. Для просмотра всей информации о заголовке DICOM используйте полосу прокрутки, которая находится в окне обозревателя справа.
5. Для того чтобы закрыть браузер Mozilla, щелкните значок **X** в правом верхнем углу окна.

[1]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине
[2]HyperText Markup Language (язык гипертекстовой разметки)

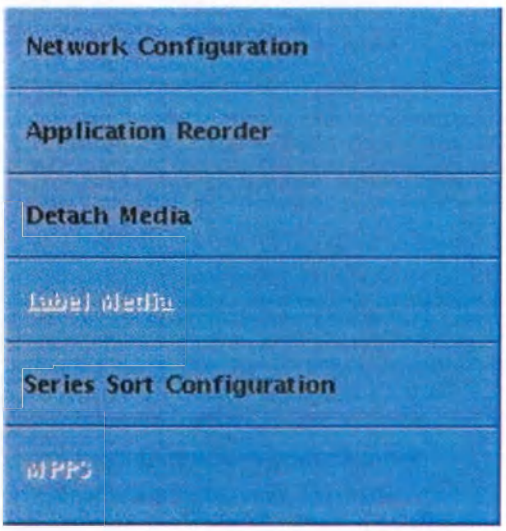
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты

На рабочем столе ImageWorks находятся инструменты, предназначенные для установки предпочтительных настроек для таких функций, как конфигурация сети, выбор приложений, сортировка серий и MPPS[1]. Также предусмотрены опции для отсоединения и маркировки носителей.

На визуализирующем мониторе щелкните ***значок ImageWorks*** , чтобы открыть рабочий стол ImageWorks. Щелкните Инструменты, чтобы открыть меню инструментов и выбрать инструмент ImageWorks.

Рис. 19-58: Меню инструментов



Более подробная информация о каждом инструменте приведена в последующих разделах.

Конфигурация сети

Переупорядочивание приложений

Отсоединение носителя данных

Конфигурация сортировки серий

MPPS

[1]Информация о выполненных исследованиях

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

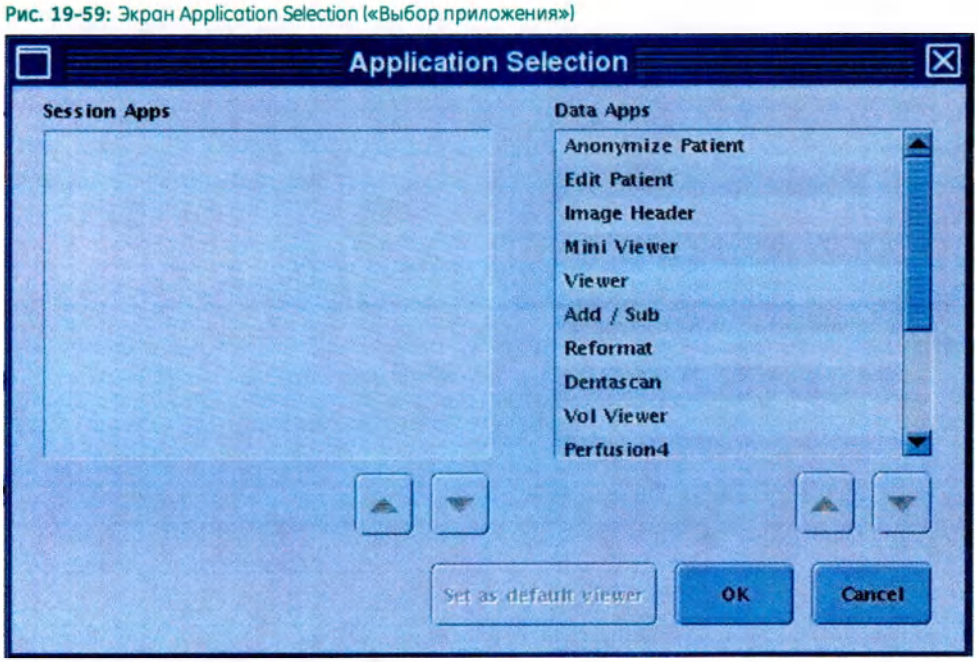
ИНСТРУМЕНТЫ

Реорганизация списка приложений обработки данных

Следуя приведенным ниже инструкциям, измените порядок приложений обработки данных в списке таким образом, чтобы часто используемые приложения находились в начале списка.

1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок *ImageWorks* .
2. На **рабочем столе ImageWorks** выберите *Tools (Инструменты)* > *Applications Reorder (Переупорядочить приложения)*.
3. На экране выбора приложений выберите элемент, который необходимо переместить в список приложений обработки данных.

Рис. 19-59: Экран Application Selection («Выбор приложения»)



4. Используйте стрелки **вверх/вниз** для перемещения элемента в новое местоположение.
5. После расположения элементов каждого списка в нужном порядке щелкните ***OK***.
6. При появлении запроса на подтверждение щелкните *OK*.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 20: Протоколы

ВАЖНО: Внимательно прочитайте правила безопасного использования оборудования и программного обеспечения данной системы в разделе Безопасность.

Протокол – это серия предварительно заданных параметров сканирования, используемых для визуализации отдельных частей тела. Изменение протокола позволяет вносить изменения в существующие протоколы. Вы можете внести изменения в протокол, сохраняя его исходную версию в неизменном виде, или создать полностью новый протокол на основании существующего протокола.

Протоколы

Общие сведения о протоколах
Экран Выбор протокола
Создание или редактирование протокола
Назначение протокола неотложному пациенту
Назначение протокола по умолчанию
Копирование и вставка протоколов
Настройка параметров аксиального и спирального сканирования
Настройка параметров кардиального спирального сканирования
Добавление к протоколу записи ЭКГ
Удаление протокола
Удаление протокола для неотложного пациента

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие сведения о протоколах

Для запуска последовательности сканирования необходимо выбрать протокол. Протоколы служат основой для проведения стандартных или установленных процедур. Они экономят время, позволяя использовать заранее настроенные параметры. По мере необходимости в рамках лечения отдельного пациента в выбранном протоколе можно изменить любой коэффициент. Система поставляется с рядом предустановленных протоколов на вкладке GE, которые покрывают основные типы обследований. Вы можете использовать протоколы в готовом виде или изменить в соответствии с клиническими потребностями вашего отделения. Информацию о методиках и зависимости доз от возможных параметров можно найти в сведениях об источниках с известной активностью, поскольку для обеспечения требуемого качества изображений и безопасности пациентов необходимо использовать надлежащие методики.

Создание протоколов

Протоколы создаются с помощью функции Управл.Протоколами. Существует четыре варианта протоколов:

- **User (Пользователь):** область, где можно создавать протоколы в моделях для взрослых или педиатрических пациентов. Это уникальные собственные протоколы, предпочитаемые рентгенологом или врачом.
- **GE (Компания GE):** область встроенных протоколов, которые нельзя изменять, но можно копировать и использовать. Это протоколы устанавливаются на заводе-изготовителе. Они разработаны в сотрудничестве с больницами-партнерами с целью обеспечения удобного и клинически обоснованного исходного пункта для разработки протоколов вашего отделения.
- **Service (Обслуживание):** область протоколов, использующихся местным представителем по обслуживанию.
- **Most Recent (Последние):** область, в которой последние 90 протоколов сохранены в том виде, в котором они использовались. Эти протоколы можно копировать и использовать, но нельзя изменять или удалять.

В протоколах содержатся все параметры сканирования. Для каждой из 10 анатомических областей исследования взрослых пациентов и для каждой цветовой области исследования педиатрических пациентов можно сохранить 90 протоколов. Для создания протоколов для исследования педиатрических пациентов существует девять различных весовых классификаций для каждой из семи цветовых областей и три дополнительные области. Всего пользователи могут создать 6 840 протоколов.

Использование протоколов

После ввода информации о пациенте в области Новый пациент в одной из четырех областей (User (Пользовательские), GE, Service (Сервис) или Most Recent (Последние)) необходимо выбрать протокол.

После определения области протокола выберите анатомическую область и протокол, предназначенный для использования. После выбора протокола активируется последовательность сканирования. Все параметры для сканирования пациента можно настроить в протоколе. Это экономит время при указании параметров сканирования для каждого пациента.

Редактирование протоколов

После выбора протокола можно отрегулировать любой коэффициент в отдельном обследовании без изменения установленного протокола. Если в установленном протоколе имеются один или несколько параметров, которые требуется изменить на длительный срок, то это можно сделать с помощью функции Управл.Протоколами. Если в системе настроена процедура входа EA3, у данного пользователя должно быть разрешение на принятие изменений в Управл.Протоколами.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Просмотр протоколов

Протоколы можно просмотреть с помощью функции Управл.Протоколами. Можно просмотреть серию и изменить значения параметров сканирования, чтобы оценить влияние других значений или других доступных параметров.

Экспортирование протоколов

См. раздел **Экспорт протоколов**.

Опции системы

Существует несколько приобретаемых отдельно пакетов функций, которые можно установить в системе и в том числе настроить для использования в различных протоколах. Для использования этих функций в протоколах необходимо понимать принцип их работы. Функции включают: Prospective Gating (Проспективная синхронизация), Cardiac Imaging (Томография сердца) и Auto Applications (Автоматические приложения).

Педиатрические протоколы

Дополнительные сведения о протоколах для педиатрической томографии приведены в разделе **Педиатрические протоколы**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

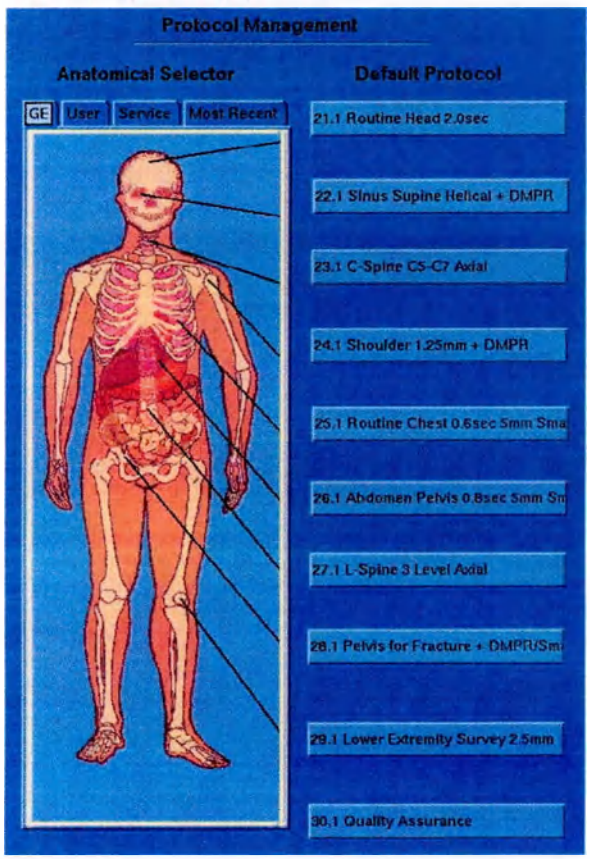
ПРОТОКОЛЫ

Экран Выбор протокола

В Скан щелкните ***значок Управление протоколами*** , чтобы открыть экран Запись АвтоГолоса и Управление протоколами, а затем щелкните ***Управление протоколами***, чтобы открыть экран Выбор протокола.

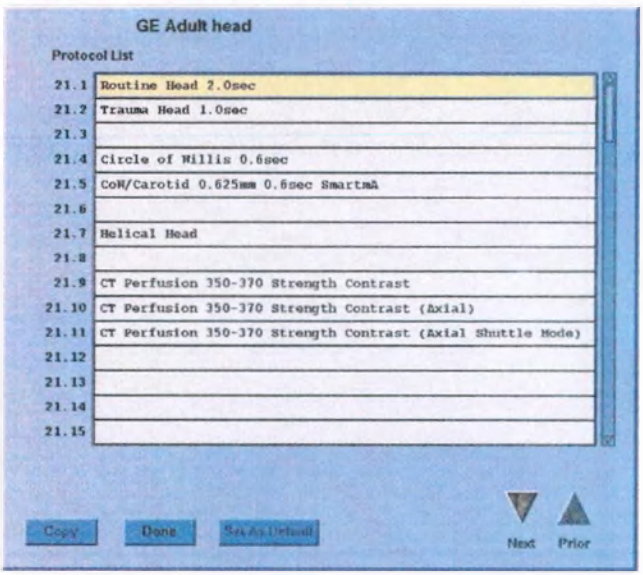
Область протоколов разделена на 10 взрослых и 10 педиатрических протоколов. Диапазон 1–10 — область взрослых протоколов, а 11–20 — область педиатрических протоколов. В каждой области протокола можно сохранить до 90 различных протоколов.

Рис. 20-1: Экран Выбор протокола



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 20-2: Список Выбор протоколов



Номера протоколов

Системы нумерации протоколов позволяют с легкостью вводить номер протокола на экране информации пациента при настройке сканирования. Первый номер обозначает используемую область протокола. Второй номер обозначает, какой протокол выбран из этой области.

- Номера области User (Пользовательские): Взрослые = 1–10, дети = 11–20
- Номера области GE: Взрослые = 21–30, дети = 31–40

Anatomical Selector (Анатомический селектор)

Область Anatomical Selector (Анатомического селектора) позволяет использовать протоколы, определяемые GE, User (Пользователем), Service (Служебные) или Most Recent (Недавние).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ

Создание или редактирование протокола

Данная процедура позволяет создать новый протокол или изменить существующие в системе протоколы пользователей.

Если при выборе протокола выводится сообщение «Can't read selected protocol, please choose another protocol» (Чтение выбранного протокола невозможно. Выберите другой протокол), это значит, что протокол поврежден. Удалите протокол и создайте его заново.

Рекомендации

- Функция копирования ориентации и положения пациента корректирует ориентацию и положение пациента на основании данных предыдущих серий. Например, если указаны ориентация и положение пациента — на спине, ногами вперед, а текущее обзорное сканирование пациента выполняется в ориентации и положении пациента на животе, ногами вперед, после получения данных обзорного сканирования и выбора следующей серии значения ориентации и положения пациента, установленные в протоколе, автоматически изменяются на значения обзорного сканирования.
- Функция копирования вперед позволяет скопировать в R2–R10 или в следующую серию указанные ниже параметры сканирования:
  - Start/End (Начало/Конец)
  - Interval (Интервал)
  - DFOV (Поле обзора отображения)
  - R/L and A/P centers (Правый/левый центр и Передний/задний центр)

  Для активации функции копирования вперед введите "d" или "D" в текстовое поле параметра.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. На экране Auto Voice (Авто голосовое сообщение) и Управление протоколами выберите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. На **экране выбора протокола** щелкните ***User*** (Пользователь).
   - Чтобы создать или редактировать протоколы для педиатрических пациентов, выберите ***Pediatric*** (Педиатрический).
   - Для каждой анатомической области исследования взрослых пациентов можно сохранить 90 протоколов.
   - Для педиатрических областей исследования, обозначенных цветами, можно сохранить 90 протоколов в каждой отдельной весовой классификации. Области Head (Голова), Orbit (Глазница) и Miscellaneous (Прочее) не имеют цветовой кодировки.
   - Всего пользователи могут создать 6 840 протоколов.
4. Выберите анатомическую область.
   - В списке протоколов отображается за раз 15 протоколов, для перехода к другим протоколам щелкните стрелку вверх или вниз.
   - Для быстрого просмотра всех 90 протоколов щелкните и перетащите ползунок прокрутки.
5. Щелкните ***Edit*** (Редактировать), чтобы внести изменения в существующий протокол.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Выберите незаполненную строку в списке протоколов, щелкните ***New*** (Новый), введите имя протокола и нажмите клавишу ***Enter***.
   - Имя протокола может быть произвольным, однако целесообразно выбирать такое имя, которое будет отображать его назначение (например, "Стандартный Голова", "Травма Позвоночник", "Грудн/Брюшн/Таз").
   - Имя протокола может содержать до 60 символов.
   - Не допускается использование символа обратной косой черты (\).
7. При создании/редактировании протокола в первый раз система по умолчанию использует серию Scout (Обзорное сканирование). Для последующих серий щелкните ***Create New Series*** (Создать новую серию) и выберите тип серии, которую нужно создать.
   - В большинстве случаев сначала создается серия обзорного сканирования, т. к. это позволяет выполнять более точное сканирование. Для автоматического отображения обзорного сканирования вместе с функцией Show Localizer (Показать локализатор) следует сначала запрограммировать обзорное сканирование.
   - Чтобы сгенерировать таблицу мА, для AutomA и SmartmA сначала требуется выполнить обзорное сканирование.
8. Нажмите ***OK***.
9. Установите положение пациента.
   - Чтобы поменять ориентацию пациента, щелкните на голову или на ноги модели.
   - Чтобы повернуть модель на 90°, щелкните на область живота или на основание стола.
   - Щелкните ***Copy Patient Orientation, Patient Position, Anatomical Reference*** (Копировать ориентацию пациента, Положение пациента, Анатомическая ссылка), чтобы скопировать ориентацию пациента из предыдущих отсканированных серий, независимо от параметров в протоколе.
10. Щелкните ***Anatomical Reference*** (Анатомическая ссылка) и обозначьте нулевую точку (метку) сокращением из двух букв. Нажмите ***OK***, чтобы подтвердить изменения, или ***Cancel*** (Отмена), чтобы выйти из режима анатомической ссылки без сохранения изменений.
11. Выберите, если это требуется, параметры серии: архив, сеть, опции съемки.
    - Щелкните AutoFilm setup (Настройка автосъемки), чтобы установить параметры автоматической съемки.
    - Щелкните ***Auto Store*** (Автоматическое сохранение), чтобы полученные во время исследования изображения по его завершении автоматически передавались на локальное запоминающее устройство, такое как PACS[1].
    - Щелкните ***Auto Transfer*** (Авто Передача), чтобы автоматически передавать изображения на уровне обследования или изображения в одно из не более четырех мест назначения. Для выбора каждого узла выполните следующие шаги:
      a. Выберите узел.
      b. Выберите передачу данных по исследованию или изображениям.
      c. Нажмите ***OK***.

      - По изображениям: изображения передаются группами по 50. В этом режиме передаются только проспективные изображения.
      - По сериям: каждая серия передается после ее завершения.
      - По исследованию: все исследование полностью передается после его завершения операцией End Exam (Завершить исследование). Передаются все изображения

[1]Picture Archiving Communications System - Система архивирования и передачи изображений

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

приложений Screen Save (Сохранение снимка экрана), Reformat (Реформатирование), 3D, Navigator (Навигатор), Dentascan, Retrospective (Ретроспективная реконструкция), DMPR, созданные до завершения исследования. При выборе автоматической передачи по исследованию Dose Report (Дозовый отчет)отправляется автоматически.

- Щелкните ***Dose Report Auto Transfer*** (Автоматическая передача дозового отчета). В экране Dose Report Auto Transfer (Автоматическая передача дозового отчета) выполните следующее:
  a. Выберите узел.
  b. Нажмите ***OK***.

  - Информация о дозе для дозового отчета и для структурированного дозового отчета DICOM[1] будет автоматически передаваться в несколько (не более четырех) мест назначения. Данная опция используется для передачи информации о дозе, если выбран параметр Auto Transfer By Image (Автоматическая отправка по изображениям) или By Series (По сериям) на вкладке Recon для Scout (Обзорное сканирование) и режимов реконструкции PMR R1–R10.

12. Задайте **параметры Scout (Обзорное сканирование)**. Установите факторы метода на низкое значение.

    Параметры обзорного сканирования включают номер Scout Image (Изображение обзорного сканирования), Start and End Locations (Начальное и конечное положение) области сканирования для указания длины Scout (Обзорное сканирование), технические параметры в кВп и мА, плоскость обзорного сканирования, Auto Voice (Авто голосовое сообщение) и использование функции Window Width/Level (Ширина/уровень окна). Выбор индивидуальной ячейки под столбцом параметра позволяет откорректировать значения параметра только в этой группе. Выбор столбца параметра из верхнего ряда выделяет все значения параметра непосредственно под выбранным столбцом и позволяет корректировать этот параметр во всех изображениях.

    - Укажите Нач. Позиция / Кон. Позиция области сканирования.
    - Выберите значение в кВ.
    - Выберите значение в мА.
    - Плоскость Scout (Обзорное сканирование) определяет тип выполняемого обзорного сканирования. Вместе с функцией Show Localizer (Показать локализатор) можно использовать только угол 0, 90, 180 и 270 градусов.
    - Выберите сообщение для Auto Voice (Авто голосовое сообщение).
      - Язык устанавливается инженером по обслуживанию.
      - Для Auto Voice (Авто голосовое сообщение) 1, 2 и 3 доступны несколько языков.
    - Установите ширину окна/уровень окна.

13. Щелкните ***Create New Series*** (Создать новую серию).
14. Щелкните ***Axial*** (Аксиальное) и ***Create After*** (Создать после).
15. Задайте параметры серии.
    a. **Задайте параметры сканирования**.
    b. **Корректировка установок графики**.
    c. **Задайте параметры времени**.

---

[1]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если какое-либо значение начального/конечного местоположения области сканирования, количества изображений, толщины среза или интервала изображения изменились по сравнению с начальными, система автоматически корректирует все параметры, требуемые для поддержания уровня шумов сигнала на приемлемом уровне. Например, если количество изображений уменьшилось, система автоматически корректирует конечное местоположение области сканирования. Система выделяет все откорректированные значения оранжевым и изменяет соответственно все графические представления обзорного сканирования.

d. **Настройка Auto Voice (Авто голосовое сообщение).**
e. **Задайте параметры реконструкции.**
f. **Задайте параметры съемки.**
g. **Примените дополнительные возможности сканирования.**

- Данные, собранные для всех других серий, отличаются от данных, собранных для изображений обзорного сканирования. Это означает, что такие функции, как Patient Position (Положение пациента) и **Auto Voice** (Авто голосовое сообщение) для этой серии, необходимо снова установить или активировать.
- Если ориентация пациента не совпадает с указанной в обзорном сканировании текущей серии, значит, опция AutomA/SmartmA не активирована.
- Щелкните ***Copy Orientation, Patient Position, Anatomical Reference (Копировать ориентацию, Положение пациента, Анатомическая ссылка)***, чтобы скопировать ориентацию пациента из предыдущих отсканированных серий, независимо от параметров в протоколе.
- Если функции Auto Store/AutoTransfer (Автоматическое сохранение/Автоматическая передача) были установлены для изображения обзорного сканирования, они будут автоматически установлены для этой серии.

16. Нажмите ***Accept*** (Принять) для подтверждения выбора параметров или ***Cancel*** (Отмена) для выхода без сохранения изменений в параметрах.

Не используйте клавишу **Tab** (Табулятор) при создании протоколов. Если во время создания протокола нажать клавишу Tab (Табулятор) или кнопку Cancel (Отмена), протокол, находящийся ниже создаваемого, может быть удален.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ

Назначение протокола неотложному пациенту

Используйте эту процедуру для назначения протокола неотложному пациенту.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. На экране Auto Voice (Авто голосовое сообщение) и Управление протоколами выберите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. На **экране Выбор протокола** щелкните ***Протокол неотложного пациента***.
   - При необходимости создания или редактирования протокола для взрослого пациента или ребенка используйте соответствующие функции работы с протоколами.
4. На экране Emergency Protocol (Протокол неотложных пациентов) щелкните одну из девяти имеющихся кнопок названий протоколов.
5. Нажмите ***Ссылка***.
6. На экране Выбор протокола выберите анатомическую область.
   - В списке протоколов отображается за раз 15 протоколов, для перехода к другим протоколам щелкните стрелку вверх или вниз.
   - Для быстрого просмотра всех 90 протоколов щелкните и перетащите ползунок прокрутки.
   - Доступны только протоколы на вкладке User (Пользовательские).
7. Выберите существующий протокол и нажмите ***OK***.
   - Нажмите ***Отмена***, чтобы отменить связывание протокола.
8. На экране выбора значка выберите желаемый значок.
   - Если назначенный протокол находится в диапазоне 1.x–10.xx, отображается выпадающее окно выбора значка для взрослого пациента.
   - Если назначенный протокол находится в диапазоне 11.x–20.xx, отображается выпадающее окно выбора значка для ребенка.

   Выберите значок в соответствии с позиционированием пациента по протоколу.
9. Нажмите ***Выход***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ

Назначение протокола по умолчанию

Данная процедура позволяет сделать определенный протокол, наиболее часто используемый в определенной анатомической области исследования, протоколом по умолчанию.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** .
2. На экране Auto Voice (Авто голосовое сообщение) и Управление протоколами выберите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. В **экране Выбор протокола** щелкните *GE* или ***User*** (Пользовательские).
4. Для просмотра протоколов щелкните по требуемой анатомической области.
5. В Anatomical Protocol list (Список анатомических протоколов) щелкните по протоколу, а затем щелкните ***Set as Default*** (Назначить протоколом по умолчанию).
   - Только один протокол из каждого списка можно назначить протоколом по умолчанию.
   - Протоколы по умолчанию нельзя создать для педиатрических областей исследования, обозначенных цветами.
   - Протокол, используемый по умолчанию, выделяется желтым.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ

Копирование и вставка протоколов

Данная процедура позволяет копировать протоколы из анатомического перечня компании GE или из перечня последних использовавшихся протоколов в анатомический перечень пользователя. Протоколы, находящиеся в анатомическом перечне пользователя, можно также копировать. Копию протокола можно использовать в качестве шаблона для создания протоколов с незначительными различиями.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. На экране Auto Voice (Авто голосовое сообщение) и Управление протоколами щелкните ***Управление протоколами***.
3. В экране **Выбор протокола** щелкните анатомический перечень, из которого требуется скопировать протокол (GE, User (Пользовательские) или Most Recent (Последние)).
4. Выберите протокол, который нужно скопировать.
5. Щелкните ***Копировать***.
6. Щелкните по анатомическому перечню, в который требуется скопировать протокол.
7. Щелкните номер незаполненной строки в списке протоколов, а затем нажмите ***Вставить***.
8. При необходимости переименуйте протокол.
   a. Щелкните по протоколу.
   b. Выделите текст, введите новое имя и нажмите клавишу Enter (Ввод).
9. Нажмите ***Done*** (Готово).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ

Добавление к протоколу записи ЭКГ

Данная процедура позволяет добавить к кардиологическому протоколу отображение записи ЭКГ. Для Scout (Обзорное сканирование) отображение записи ЭКГ отключено по умолчанию, если только оно не было специально включено в протокол, созданный пользователем.

1. На экране просмотра/редактирования Scout (Обзорное сканирование) нажмите ***Синхро***.
   - Нажмите ***Синхро*** для каждой серии, в которой требуется просмотр записи ЭКГ. Система выполняет синхронизацию только для режимов, совместимых с синхронизацией.
2. В экране Синхро включите функцию Пульс Мониторинг, щелкнув ***Вкл.*** и ***Принять***.
3. Щелкните ***Граф ЭКГ***.
4. При необходимости щелкните ***значок свертывания или развертывания окна*** . Для кардиологических режимов окно отображения записи ЭКГ разворачивается автоматически.
5. При использовании мониторов моделей IVY 3150C, IVY 3150B, IVY 3100B с Ethernet или IVY 7800 убедитесь, что монитор переключен в режим ***Ethernet***.
   - В противном случае переключите его из режима сохранения данных в режим работы в локальной сети и перезапустите монитор.

Частота ударов сердца в минуту, отображаемая на консоли оператора, обновляется через каждые три сердечных сокращения. Частота ударов сердца в минуту, отображаемая на мониторе IVY 3150C, IVY 3150B, IVY 3100B с Ethernet или IVY 7800, обновляется через каждые три сердечных сокращения.

При сборе данных в SnapShot Pulse, если используется значение заполнения 200 мс у пациентов с ЧСС не более 65 уд./мин, запись кривой ЭКГ может проспективно отображать окна проецируемой реконструкции с задержкой между изображениями в 2–4 сердечных цикла, хотя томограф будет вести сбор данных с задержкой только в 1 сердечный цикл.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ

Удаление протокола

Данная процедура удаляет протокол из списка протоколов пользователя. Это позволяет содержать список протоколов в текущем состоянии, удаляя все ненужные протоколы.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** 
2. На экране Auto Voice (Авто голосовое сообщение) и Управление протоколами щелкните ***Управление протоколами***.
3. На **экране Выбор протокола** щелкните анатомический перечень, из которого требуется удалить протокол.
   - Протоколы можно удалять только из перечней ***User*** (Пользовательские) или ***Service*** (Сервис).
4. Выберите протокол, который необходимо удалить.
5. Нажмите ***Delete*** (Удалить).
6. Нажмите ***OK*** для подтверждения.
7. Нажмите ***Done*** (Готово).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОТОКОЛЫ

Удаление протокола для неотложного пациента

Используйте эту процедуру для удаления протокола для неотложного пациента.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** .
2. На экране Auto Voice (Авто голосовое сообщение) и Управление протоколами выберите ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. На **экране Выбор протокола** щелкните ***Протокол неотложного пациента***.
4. На экране Emergency Protocol (Протокол неотложных пациентов) щелкните одну из девяти имеющихся кнопок названий протоколов.
5. Нажмите ***Удалить ссылку***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Это страница намеренно оставлена пустой.

Глава 21: Управление доступом

На сегодняшний день в большинстве стран приняты законы о защите конфиденциальных данных от несанкционированного доступа и об использовании информации о состоянии здоровья. Некоторые международные законы о защите персональных данных:

- Health Insurance Portability and Accountability Act (закон о преемственности страхования и отчетности в области здравоохранения, HIPAA)
- Директива 95/46/EC о защите данных (Директива о защите данных)
- Акт о защите личной информации и электронных документах (PIPEDA)

Концепция конфиденциальности данных
Открытие EA3
Вкладка Application (Приложение)
Вкладка Local Users (Локальные пользователи)
Процедуры для локальных пользователей
Вкладка Groups (Группы)
Процедуры для групп
Вкладка Enterprise (Учреждение)
Процедуры для корпоративных пользователей
Процедуры AIDE
Процедуры с журналом аудита
Открытие приложения Audit Log Viewer
Использование приложения Audit Log Viewer

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Концепция конфиденциальности данных

Общие сведения

За многие годы компания GE Medical Systems завоевала репутацию поставщика индивидуальных клинических решений, обеспечивающих безопасность и конфиденциальность информации об уникальном клиническом рабочем процессе учреждения, а также персональных данных его пациентов.

Учитывайте назначение продукции, определяя, насколько велик риск раскрытия конфиденциальной информации для лечения и безопасности пациента. Компания GE стремится предоставлять пациентам наилучшее обслуживание и считает, что в некоторых случаях лечение пациента имеет более высокий приоритет, чем защита конфиденциальной информации. В этих случаях мы предпринимаем все возможные меры предосторожности для снижения риска раскрытия конфиденциальной информации.

Система безопасности основывается на стандартах безопасности и защиты конфиденциальной информации. Любая продукция, которую помещают в неконтролируемую среду, не будет безопасна и не сможет защитить конфиденциальную информацию. Наши томографы предназначены для работы в "безопасной среде". В основе создания безопасной среды является многоуровневая система защиты, так называемый принцип «защиты в глубину». К примеру, распространенной практикой является применение защиты брандмауэрами между отделениями, а также демилитаризованных зон (ДМЗ) между всеми частными компьютерными сетями и перед точкой доступа в Интернет. В этом примере брандмауэр рентгенологии может разрешить передачу только по протоколам DICOM и HL7. Эти протоколы DICOM и HL7 будут заблокированы в DMZ и повторно в брандмауэре Интернета.

Защита конфиденциальной информации с использованием EA3 требует входа пользователя в систему томографа и выхода из нее в случае неиспользования в течение определенного периода времени. Если пользователь не выйдет из системы, система отключит его автоматически и пользователю потребуется повторно входить в систему.

Права доступа

Защита конфиденциальной информации с использованием EA3 предполагает следующие уровни доступа:

- Administrative User (Администратор): может добавлять или удалять пользователей.
- GE Service (Служба технического обслуживания GE): имеет доступ к функциям сканирования, доступным для пользователя с ограниченным доступом.
- Standard User (Пользователь со стандартным доступом): может выполнять сканирование и вносить изменения в протоколы.
- Limited User (Пользователь с ограниченным доступом): имеет доступ ко всем функциям сканирования.
- Emergency User (Пользователь с экстренным доступом): имеет доступ к функциям сканирования, выбранным администратором для пользователя с ограниченным доступом.

Пользователи и группы

Каждое лицо, имеющее разрешение на использование системы, является пользователем. Пользователи настраиваются системными администраторами. Эти администраторы могут относиться к отделу ИТ в учреждении или являться руководителями отдельно расположенного филиала либо главными технологами в автономных центрах. Администратор добавляет новых пользователей и назначает пользователей в группу, по которой определяется уровень прав лица.

К примеру, человек по имени Петр Иванов может принадлежать к группе технологов, рентгенологов, администраторов или любой другой группе.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Группы и права

Для группы, к которой принадлежит лицо, назначены права. В системах, не подключенных к общей сети учреждения, возможно, достаточно ограничится двумя типами групп: группы с правами администратора и группы без прав администратора. Кроме того, группам можно назначить разрешение на редактирование протоколов. В системах, имеющих доступ к корпоративной сети учреждения, сотрудник IT-отдела или администратор пользуется более широким набором функций.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНЦЕПЦИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ДАННЫХ

Открытие EA3

Выполните эту процедуру, чтобы открыть пользовательский интерфейс EA3 для настройки параметров защиты данных. Доступ к конфигурации EA3 имеет только персонал службы технического обслуживания и пользователи с правами администратора.

1. На экране монитора щелкните ***значок обслуживания*** .
2. На панели экрана обслуживания щелкните ***значок конфигурации*** .
3. В списке Configuration (Конфигурация) выберите Configure EA3 (Настроить EA3).

Рис. 21-1: Меню Configuration (Конфигурация)



4. Введите имя пользователя и пароль.
   - При первой настройке параметров EA3 уточните имя пользователя и идентификатор входа в систему у инженера по обслуживанию.
   - Для конфигурации EA3 необходимо иметь права администратора.
   - Чтобы добавить свою учетную запись на вкладку Local Users (Локальные пользователи) или Group (Группы), обратитесь к администратору системы EA3 в вашем учреждении.
5. Щелкните ***Вход в систему***.
   - При вводе недействительного имени пользователя или пароля на экране системы отобразится сообщение о неудачном входе. Проверьте правильность имени пользователя и пароля и повторно введите данные.
   - При отсутствии у пользователя прав на использование какой-либо функции системы на ее экране отобразится соответствующее сообщение: «The user currently logged does not have a permission to execute this function».

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

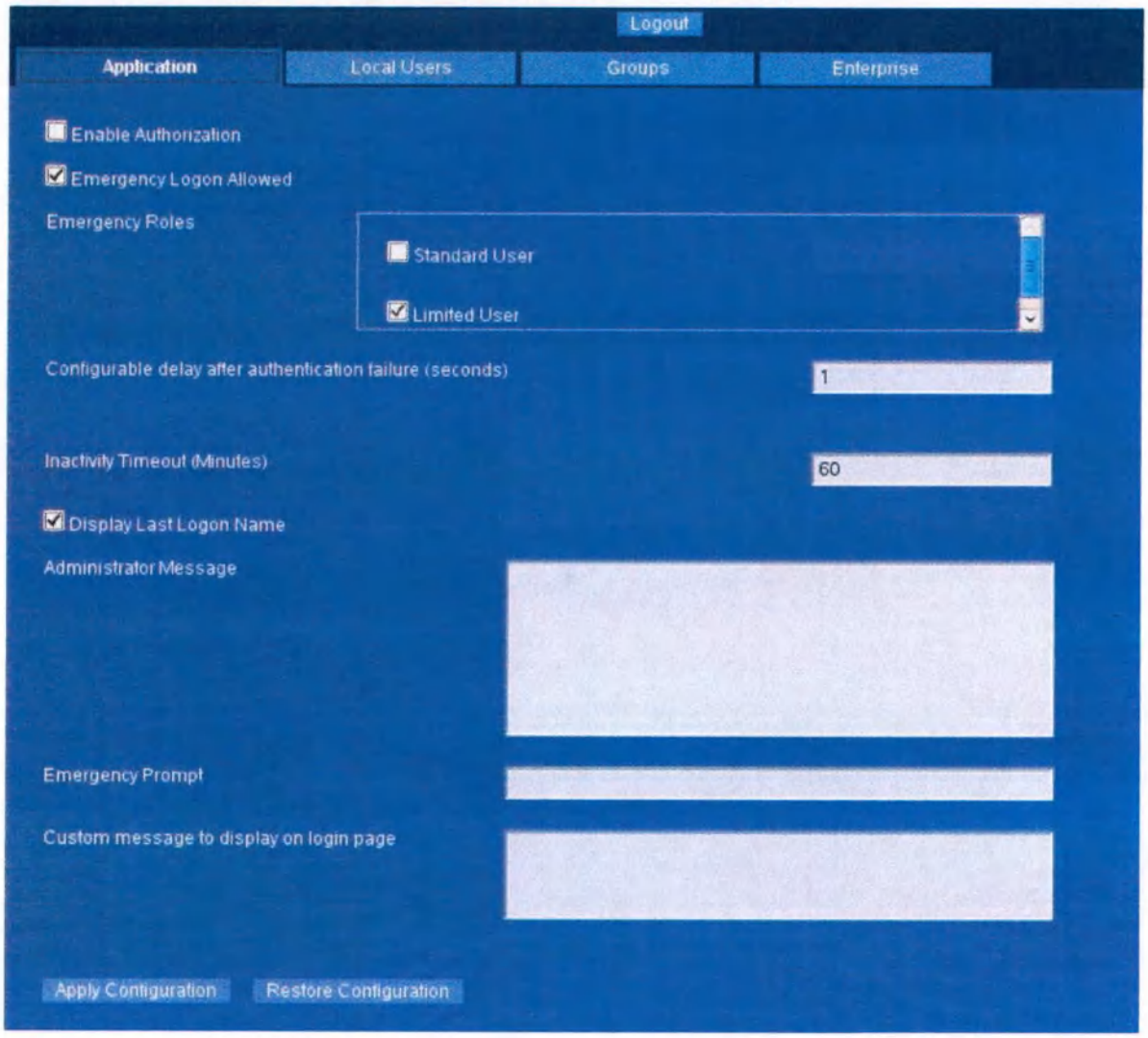
Вкладка Application (Приложение)

Пользователь, входящий в систему с правами администратора, имеет доступ к EA3, которая открывается на вкладке Application (Приложение) (Вкладка приложений (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])). Системный администратор может ограничивать доступ других входящих в систему пользователей к целому ряду функций и окон.

На вкладке Application (Приложение) администратор может настроить:

- будет ли отображаться на кране входа в систему кнопка Emergency (Экстренный вход);
- продолжительность (в секундах) блокировки входа в систему для пользователя, не прошедшего аутентификацию;
- продолжительность (в минутах) неактивности системы перед блокировкой экрана;
- сообщения, выводимые на экране входа в систему.

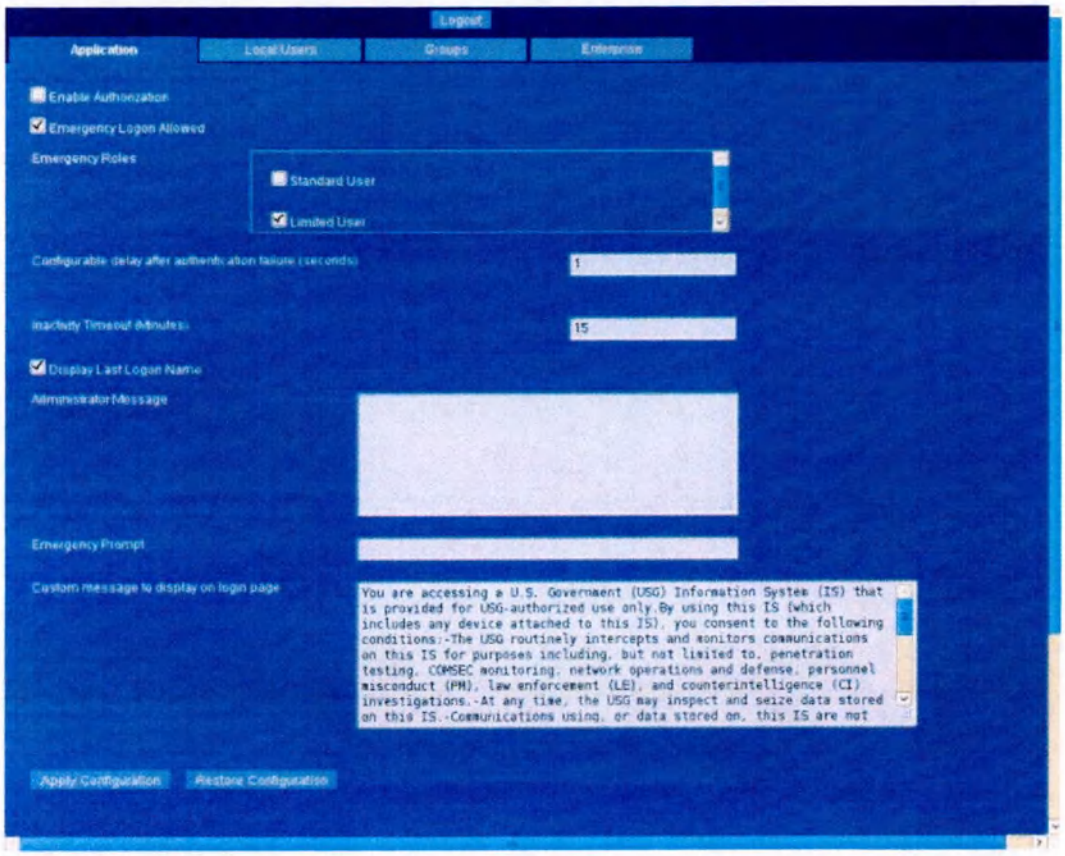
Figure 21-2.1: Вкладка приложений (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])



© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Figure 21-2: Вкладка приложений (в профиле Advance Plus [Расширенный плюс])



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 21-1: Описание вкладки Application (Приложение)

Поле	Описание
Enable Authorization (Включить авторизацию)	Включает или выключает авторизацию. Если авторизация включена, каждому пользователю, входящему в EA3, (как локальному, так и корпоративному) должна быть назначена роль. Пользователям без назначенной роли в доступе будет отказано. Роль пользователя не влияет на вход в EA3, но некоторые клиентские приложения EA3 могут разрешить доступ только для определенных ролей.
Emergency Logon Allowed (Разрешить экстренный вход в систему)	Включение или отключение режима экстренного доступа в систему. Он настраивается пользователем с правами администратора. От выбранной настройки зависит, будет ли отображаться кнопка Emergency Logon (Экстренный вход в систему). Если эта опция отключена, аварийный вход пользователей в систему запрещен.
Emergency Roles (Экстренные роли)	Роли, назначенные пользователю, осуществляющему экстренный вход в систему. По умолчанию система позволяет администратору назначать роль Standard user (Стандартный пользователь), роль Limited User (Пользователь с ограниченным доступом) или обе роли. Стандартный пользователь может выполнять сканирование и вносить изменения в протоколы. Пользователь с ограниченным доступом может только выполнять сканирование.
Configure delay after authentication failure (Настраиваемое время ожидания после ошибки аутентификации)	Настраиваемое время ожидания (в секундах), в течение которого после ошибки аутентификации пользователь не может войти в систему. Вводимое значение должно быть больше или равно 1. Рекомендуемая настройка: 3–5 с.
Inactivity Timeout (Блокировка при отсутствии активности)	Интервал в минутах отсутствия действий с помощью мыши / клавиатуры и т. д., после которого система перейдет в режим тайм-аута. В случае таймаута отображается окно входа в систему EA3. Это значение может быть любым положительным целым числом или 0. Если значение равно 0, система, независимо от продолжительности периода неактивности, блокироваться не будет.
Display Last Logon Name (Отображать имя последнего пользователя системы)	Включение или отключение функции отображения имени пользователя, который последним входил в систему.
Administrator Message (Сообщение администратора)	Поле для специального сообщения администратора, в котором он может указать свои контактные данные. При определенных обстоятельствах или ошибках пользователю EA3 предлагается связаться с администратором. Это сообщение отображается при неудачной попытке входа в систему.
Emergency Prompt (Приглашение к вводу при аварийном входе)	Поле для ввода пользовательского текста, который будет отображаться для пользователя, осуществляющего экстренный вход в систему. Пользователю предлагается ввести информацию (обычно фактическое имя пользователя). Этот текст появляется в окне помощи ввода информации.
Custom message (Пользовательское сообщение)	Поле для ввода пользовательского системного сообщения, которое будет отображаться на экране входа в систему.
Apply Configuration (Применить конфигурацию)	Подтверждение изменений, внесенных в конфигурацию. В случае успешного внесения изменений на экране появится сообщение с соответствующим подтверждением. Если при внесении изменений возникает проблема,

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поле	Описание
	например введено неправильное значение или произошла ошибка связи с размещенным на сервере сервлетом, на экране появится сообщение об ошибке с ее описанием.
Restore Configuration (Восстановить конфигурацию)	Отмена всех несохраненных изменений.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

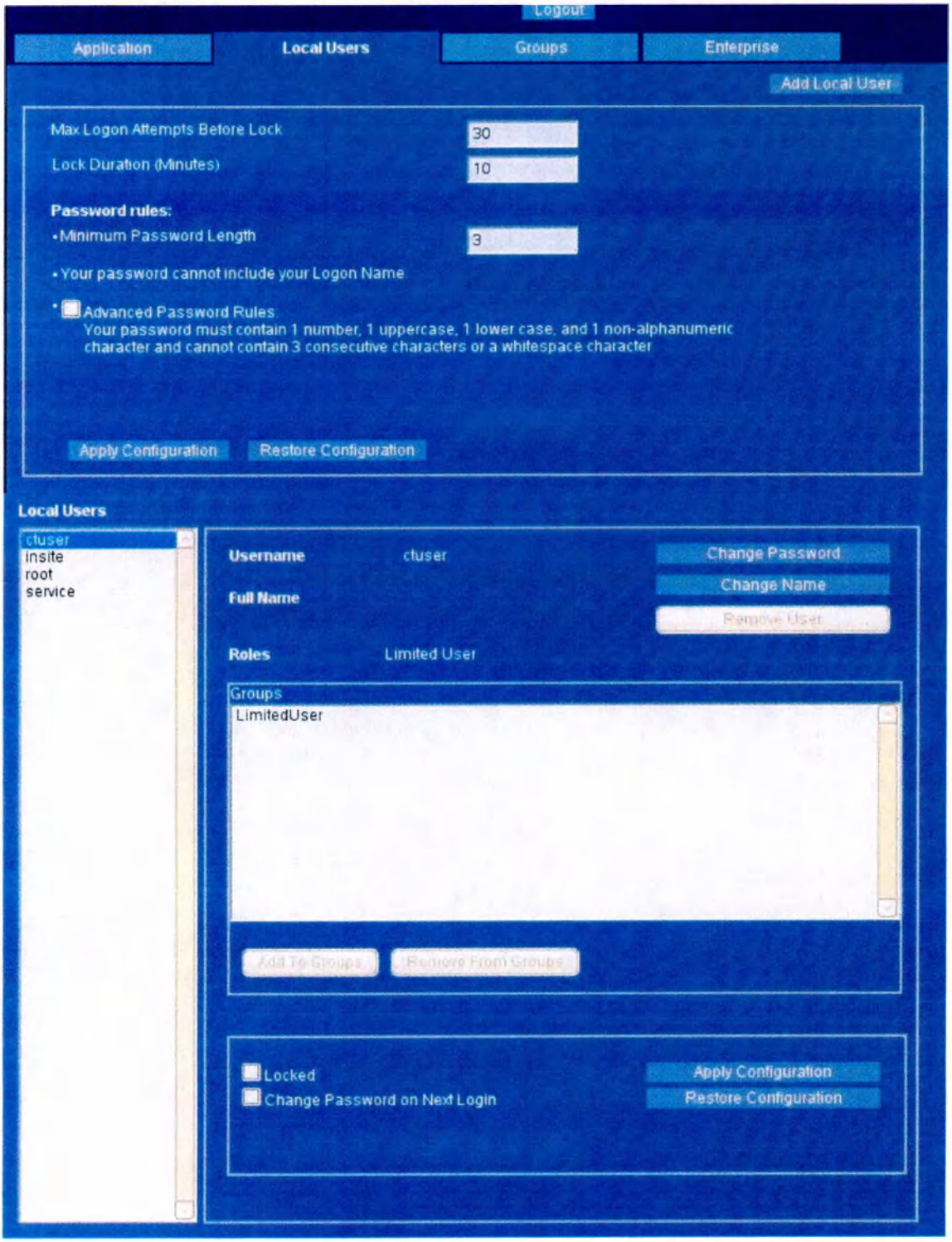
УПРАВЛЕНИЕ ДОСТУПОМ

Вкладка Local Users (Локальные пользователи)

Пользователь, входящий в систему с правами администратора, имеет доступ к EA3. Чтобы открыть вкладку Local Users (Локальные пользователи) (Вкладка Local Users (Локальные пользователи) (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])), запустите **EA3** и щелкните Local Users (Локальные пользователи) для управления списком сотрудников, имеющих право на работу с системой.

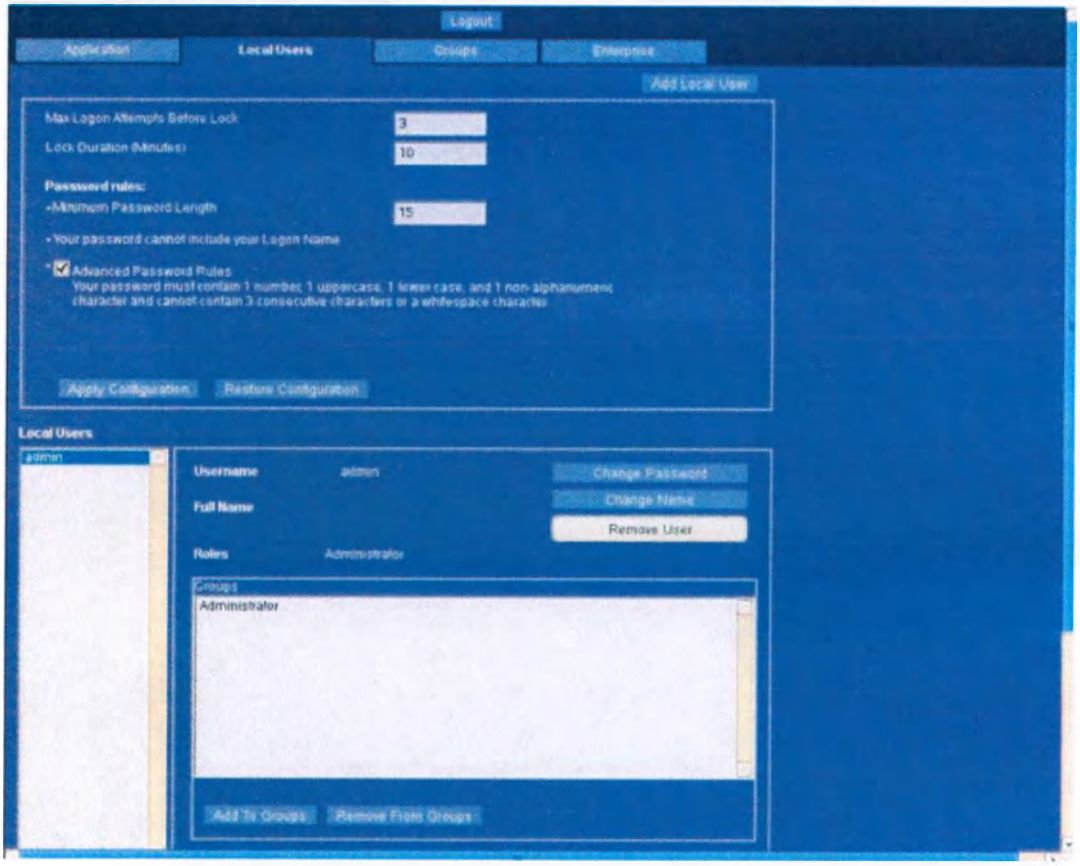
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 21-3: Вкладка Local Users (Локальные пользователи) (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Figure 21-3.2: Вкладка Local Users (Локальные пользователи) (в профиле Advance Plus (Расширенный плюс))



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 21-2: Описание вкладки Local Users (Локальные пользователи)

Поле	Описание
Add Local User (Добавить локального пользователя)	Добавление локального пользователя с предоставлением ему права на работу с системой.
Max Logon Attempts Before Lock (Максимальное число попыток входа до блокировки)	Количество неудачных попыток входа в систему, которые пользователь может выполнить, прежде чем его учетная запись будет заблокирована на определенное время в минутах. При блокировке учетной записи пользователь не может войти в систему даже при вводе правильного имени пользователя и пароля. Войти в систему можно будет по истечении заданного времени блокировки либо после того, как в систему войдет пользователь с правами администратора и разблокирует вашу учетную запись. Блокировка применяется только к локальным пользователям. Блокировкой корпоративных пользователей управляет корпоративный сервер. В случае принудительной блокировки учетной записи администратором настройки длительности блокировки к ней не применяются. Учетная запись остается заблокированной до тех пор, пока администратор ее не разблокирует.
Lock Duration (Длительность блокировки)	Длительность (в минутах) блокировки учетной записи пользователя, который выполнил заданное количество неудачных попыток входа в систему.
Password Rules (Правила создания паролей)	• Minimum Password Length (Минимальная длина пароля): минимальная длина нового пароля. Если длина существующего пароля меньше задаваемой минимальной длины пароля, установка этого значения не повлияет на пароль. Например, если длина существующего пароля равна 8 символам, и минимальная длина пароля изменяется на 10 символов, пароль из 8 символов продолжает работать. Но при следующем изменении пользователем своего пароля, ему потребуется выбрать пароль длиной не менее 10 символов. Минимальная длина пароля применяется только к локальным пользователям. Ограничением длины пароля для корпоративных пользователей управляет корпоративный сервер. • Пароль не должен содержать имя для входа в систему. • Advanced Password Rules (Расширенные правила создания паролей): пароль должен содержать 1 цифру, 1 символ верхнего регистра, 1 символ нижнего регистра, 1 символ, не являющийся буквенно-числовым, а также не может содержать 3 одинаковых символа подряд или пробел.
Local Users (Локальные пользователи)	Список всех пользователей с разрешением на работу с системой. Выбрав имя локального пользователя, можно изменить его пароль для входа в систему и его имя или удалить такого пользователя из списка.
Groups (Группы)	Список всех групп пользователей, созданных в системе. Каждого пользователя можно назначить в группу из этого списка. Члены указанной группы будут иметь присвоенные ей права. Пользователей можно удалять из групп.
Locked (Заблокировано)	Блокировка и разблокирование учетной записи пользователя при входе в систему.
Change Password on Next Login	Принудительная смена пароля пользователем при следующем входе в систему.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поле	Описание
(Изменение пароля при следующем входе в систему)	
Apply Configuration (Применить конфигурацию)	Щелкните Apply Configuration (Применить конфигурацию), чтобы подтвердить внесенные изменения настроек. В случае успешного внесения изменений на экране появится сообщение с соответствующим подтверждением. Если при внесении изменений возникает проблема, например введено неправильное значение или произошла ошибка связи с размещенным на сервере сервлетом, на экране появится сообщение об ошибке с ее описанием.
Restore Configuration (Восстановить конфигурацию)	Отмена всех несохраненных изменений.

Ограничение использования полей для пользователей

Некоторые поля и кнопки на вкладке Local User (Локальный пользователь) в указанных ниже случаях недоступны для выбора. Следующие роли, пользователи или группы соответствуют одному или нескольким указанным критериям, и их нельзя изменить. Роли: limited user (пользователь с ограниченным доступом), standard user (стандартный пользователь), GE service (сервисный представитель компании GE), administration (администратор). Пользователи: root, ctuser, insite.

- **Permanent** (Постоянная) – если пользователь является постоянным, он не может быть удален. Когда в контексте находится постоянный пользователь, кнопка Remove User (Удалить пользователя) блокируется.
- **Content Not Editable** (Нередактируемое содержание) - если пользователь помечен этим значком, его членство в группах нельзя изменять. Если в контексте находится пользователь с пометкой «нередактируемое содержание», кнопки Add To Groups (Добавить в группы) и Remove From Groups (Удалить из групп) блокируются.
- **Password not changeable** (Неизменяемый пароль) - если пользователь помечен этим флажком, его пароль нельзя изменить, и кнопка Change Password (Изменить пароль) блокируется.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Процедуры для локальных пользователей

Следующие процедуры может выполнять пользователь с правами администратора с доступом к EA3. Условием осуществления процедуры является запуск **EA3** и выбор **папки Local Users** (Локальные пользователи).

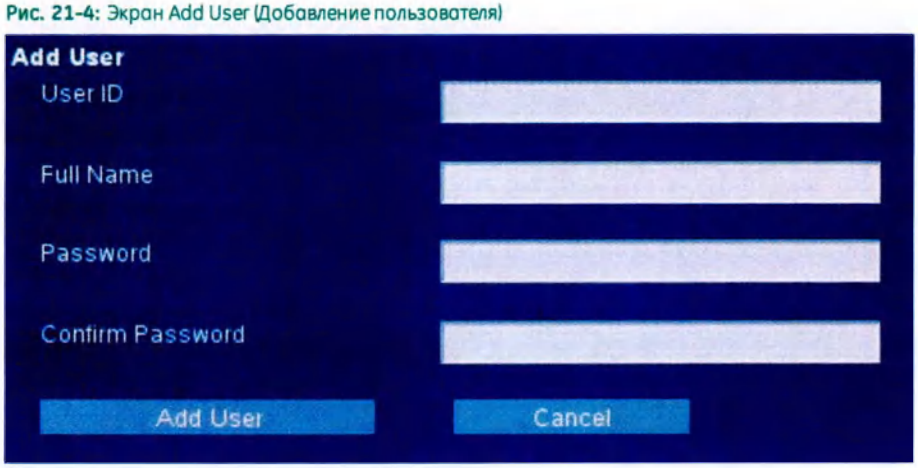
- Правила создания паролей
  - Администратор устанавливает минимальную длину пароля.
  - Пароль не должен содержать имя для входа в систему.
- Могут применяться расширенные правила создания паролей (если заданы администратором). Ваш пароль должен содержать:
  - 1 цифру;
  - 1 символ верхнего регистра;
  - 1 символ нижнего регистра;
  - 1 символ, не являющийся буквенно-числовым, например $, #, и НЕ может:
  - содержать более 3 одинаковых символов подряд или пробел;
  - совпадать с предыдущим паролем;
  - повторно использоваться при последних 5 сменах пароля;
  - содержать персональные данные, такие как имена и фамилии, номера телефонов, банковских счетов или даты рождения.

Добавление пользователя

С помощью этой процедуры можно добавить локального пользователя с правом входа в систему.

1. На вкладке локальных пользователей щелкните ***Add Local User*** (Добавить локального пользователя).
2. На экране Add User (Добавить пользователя) (Экран Add User (Добавление пользователя)) введите информацию в следующие поля:
   - User ID (Идентификатор пользователя)
   - Полное имя
   - Пароль
   - Подтверждающий пароль

Рис. 21-4: Экран Add User (Добавление пользователя)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В случае ошибки появляется окно с соответствующим сообщением и введенные изменения не вносятся в базу данных. Исправьте ошибки и повторите попытку. Наиболее часто встречающиеся ошибки:

- Пароль не соответствует требованиям к минимальной длине. Ознакомьтесь с рекомендациями по созданию паролей и введите новый пароль.
- Не совпадают значения полей Пароль и Подтверждение пароля. Убедитесь в совпадении паролей.

4. Щелкните ***Добавить пользователя***.

Можно сначала добавить всех пользователей и затем назначить их в группы или же распределять пользователей в группы по мере их добавления.

Конфигурирование входа пользователя в систему

Выполните эту процедуру для выбора правил блокировки пользователей и создания паролей.

1. На вкладке Local Users (Локальные пользователи) введите значения для следующих параметров блокировки.
   - Max Logon Attempts Before Lock (Максимальное число попыток входа до блокировки): число неудачных попыток ввода пароля, которые пользователь может выполнить, прежде чем его учетная запись будет заблокирована.
   - Lock Duration (Minutes) (Длительность блокировки (минуты)): период времени в минутах, в течение которого учетная запись пользователя будет заблокирована после ряда неудачных попыток входа в систему. Системный администратор может до истечения срока блокировки разблокировать учетную запись пользователя, сняв флажок в поле Locked (Заблокировано) на вкладке Local User (Локальный пользователь), на которой выбран этот пользователь.
2. Установите правила создания паролей.
   - Minimum Password Length (Минимальная длина пароля)
   - Advanced Password Rules (Расширенные правила создания паролей): выберите этот параметр, чтобы пароль обязательно содержал 1 цифру, 1 символ верхнего регистра, 1 символ нижнего регистра и 1 символ, не являющийся буквенно-числовым. Также пароль не может содержать 3 одинаковых символа подряд или пробел.
3. Щелкните ***Применить конфигурацию***, чтобы подтвердить изменения конфигурации.
   - Либо щелкните ***Восстановить конфигурацию***, чтобы отменить все изменения, которые еще не были сохранены.
   - Если при внесении изменений возникает проблема (например, введено неправильное значение или произошла ошибка связи с размещенным на сервере сервлетом), появится окно сообщения об ошибке с ее описанием.
   - Если изменения успешно внесены, появляется краткое сообщение с подтверждающей меткой зеленого цвета.

Изменение пароля пользователя

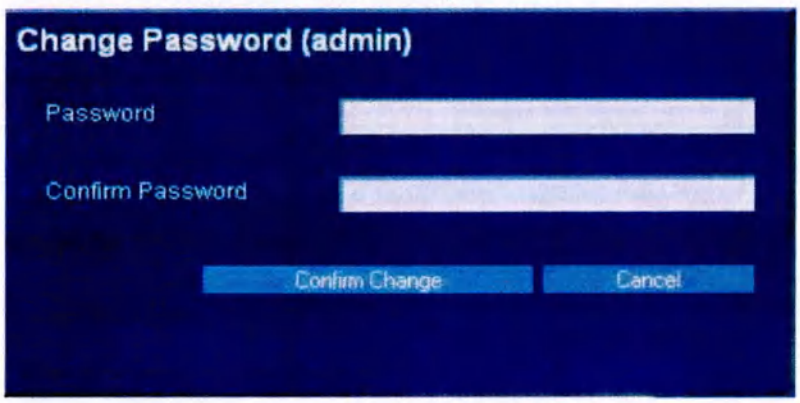
Выполните эту процедуру для изменения пароля пользователя.

1. Из списка Local Users (Локальные пользователи) на вкладке Local Users (Локальные пользователи) выберите пользователя.
2. Щелкните ***Изменить пароль***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. В поле Password (пароль) на экране Change Password (Изменить пароль) (Окно Change Password (Изменить пароль)) введите новый пароль.
4. Введите новый пароль в поле Confirm Password (Подтвердить пароль).

Рис. 21-5: Окно Change Password (Изменить пароль)



5. Чтобы принять новый пароль, щелкните ***Confirm Change*** (Подтвердить изменения).

Принудительная смена пароля пользователем

Выполните эту процедуру для принудительной смены пароля пользователем при следующем входе в систему.

1. Из списка Local Users (Локальные пользователи) на вкладке Local Users (Локальные пользователи) выберите пользователя.
2. В нижней части вкладки Local Users (Локальные пользователи) выберите пункт ***Change Password on Next Login*** (Изменить пароль пользователя при следующем входе).
3. Щелкните ***Применить конфигурацию***.
   - Пользователю потребуется ввести новый пароль при следующем входе в систему.
   - После ввода нового пароля, флажок возле пункта ***Изменить пароль пользователя при следующем входе в систему*** убирается.

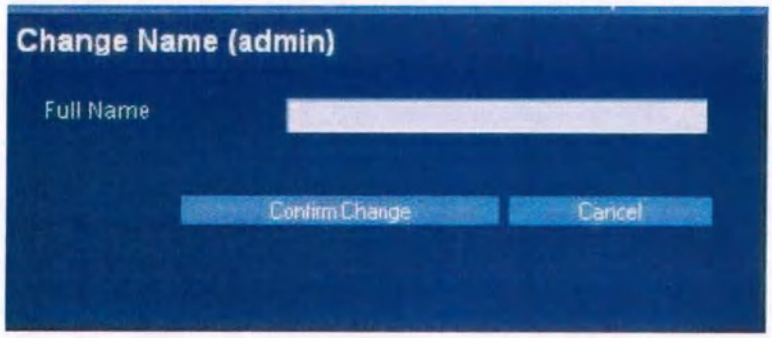
Изменение имени пользователя

Выполните эту процедуру для изменения имени пользователя.

1. Из списка Local Users (Локальные пользователи) на вкладке Local Users (Локальные пользователи) выберите пользователя.
2. Щелкните ***Изменить имя***.
3. На экране Change Name (Изменить имя) (Экран Change Name (Изменить имя)) введите новое имя.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 21-6: Экран Change Name (Изменить имя)

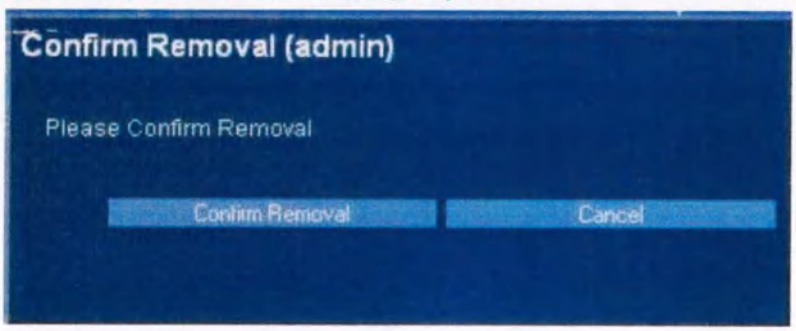


4. Щелкните ***Подтвердить изменение***.

Удаление пользователя

1. Из списка Local Users (Локальные пользователи) на вкладке Local Users (Локальные пользователи) выберите пользователя.
2. Щелкните ***Удалить пользователя***.
3. Щелкните ***Confirm Removal*** (Подтвердить удаление) на экране Confirm Removal (Подтвердить удаление) (Экран Confirm Removal (Подтвердить удаление)).

Рис. 21-7: Экран Confirm Removal (Подтвердить удаление)



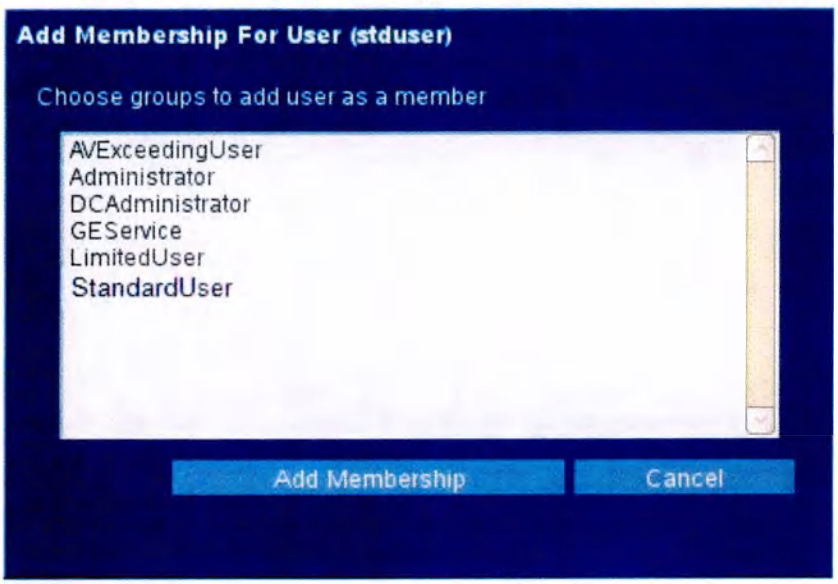
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Добавление или удаление пользователя из группы

Выполните эту процедуру для добавления пользователя в выбранную группу или удаления из нее.

1. Из списка Local Users (Локальные пользователи) на вкладке Local Users (Локальные пользователи) выберите пользователя, запись которого необходимо изменить.
   - В области Groups (Группы) отображаются группы, в которых состоит выбранный пользователь.
2. Щелкните ***Add To Groups*** (Добавить к группам) или ***Remove From Groups*** (Удалить из групп).

Рис. 21-8: Меню Add To Groups (Добавить к группам) > Add Membership For User (Добавить членство для пользователя)



3. Выберите группу, в которую будет добавлен или из которой будет удален данный пользователь.
4. Щелкните ***Добавить членство*** или ***Удалить членство***.

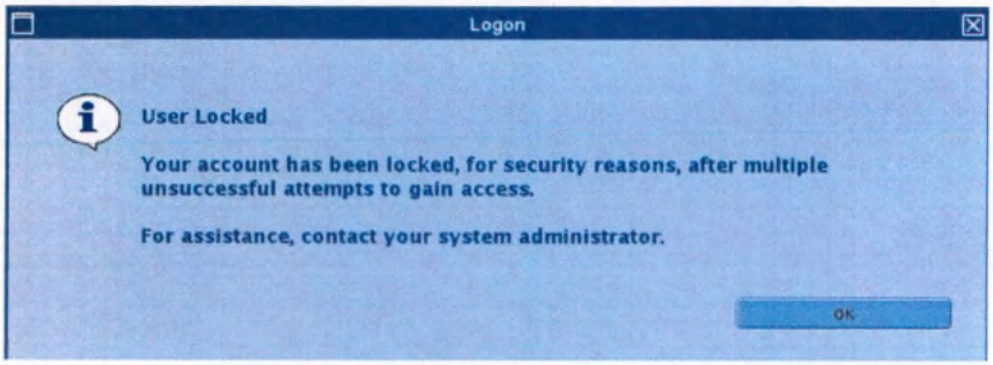
Блокирование и разблокирование пользователя

Используйте эту процедуру для блокирования/разблокирования права пользователя на вход в систему. Настройки длительности блокировки не применяются к пользователю, принудительно заблокированному администратором. Учетная запись такого пользователя остается заблокированной до тех пор, пока администратор ее не разблокирует.

1. Из списка Local Users (Локальные пользователи) на вкладке Local Users (Локальные пользователи) выберите пользователя.
2. В нижней части вкладки Local Users (Локальные пользователи) отметьте флажком поле ***Locked*** (Заблокировано).
   - В этом случае даже с действительным паролем пользователь не сможет войти в систему.
   - Если в системе активирована функция Emergency User (Пользователь, выполняющий экстренный вход в систему), заблокированный пользователь может осуществить экстренный вход в систему.
3. Щелкните ***Применить конфигурацию***.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 21-9: Сообщение для заблокированного пользователя при попытке войти в систему



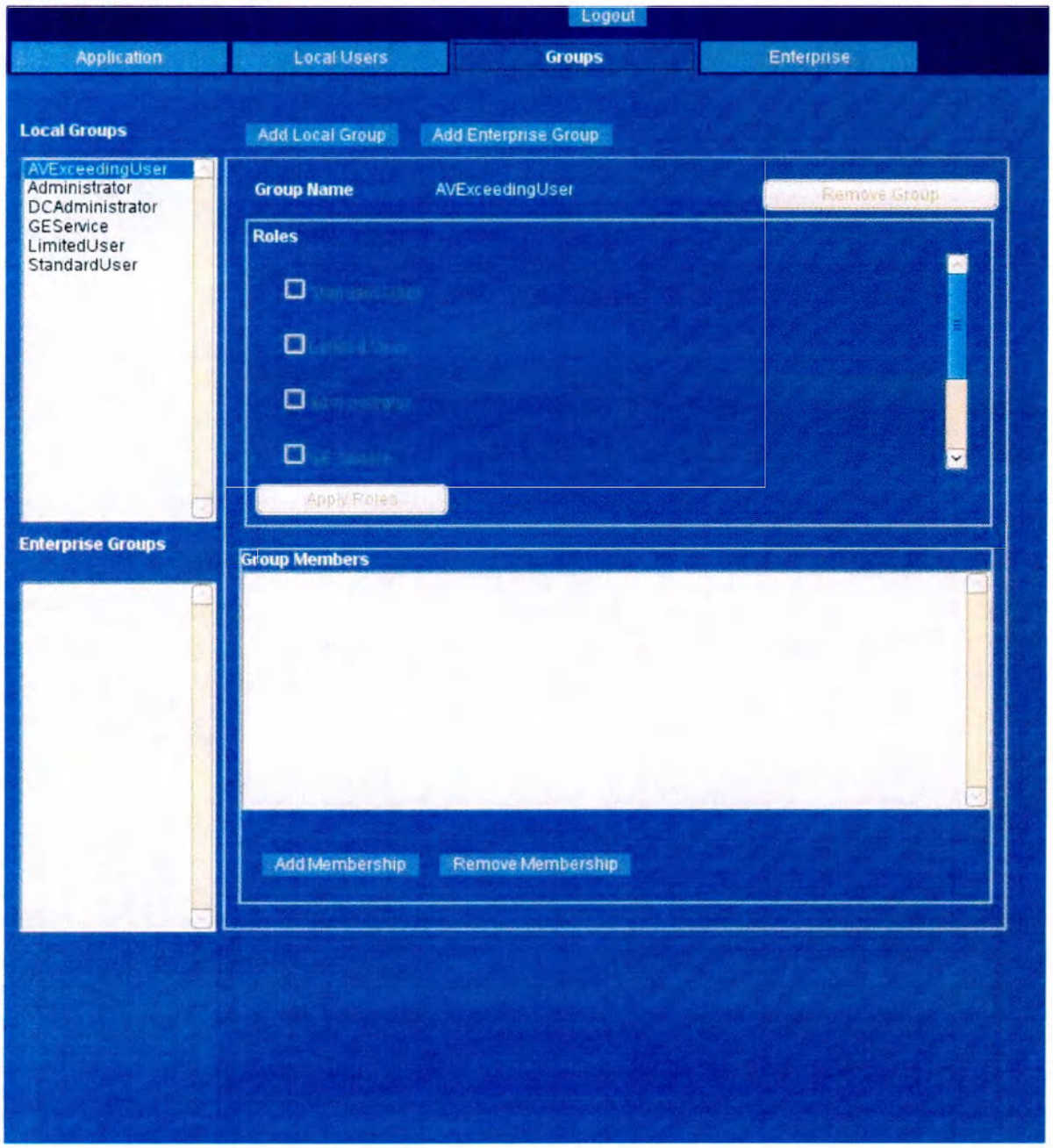
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Вкладка Groups (Группы)

Пользователь, входящий в систему с правами администратора, имеет доступ к EA3. Чтобы перейти на вкладку Groups (Группы) (Вкладка Groups (Группы)), откройте **EA3** и щелкните Groups (Группы) для добавления / удаления локальных или корпоративных групп, изменения групповых ролей и членства.

Рис. 21-10: Вкладка Groups (Группы)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 21-3: Описание вкладки Group (Группа)

Поле	Описание
Add Local Group (Добавление локальной группы)	Добавление группы в список Local Groups (Локальные группы).
Add Enterprise Group (Добавление корпоративной группы)	Добавление группы в список Enterprise Groups (Корпоративные группы).
Local Groups (Локальные группы)	Отображение списка локальных групп.
Remove Group (Удалить группу)	Удаление группы из списка Local Groups (Локальные группы) или Enterprise Groups (Корпоративные группы).
Apply Roles (Применить роли)	Назначение прав группе. Пользователи будут иметь права, присвоенные группе.
Enterprise Groups (Корпоративные группы)	Отображение списка корпоративных групп.
Group Members (Члены группы)	Отображение списка членов выбранной группы.
Add Membership (Добавить членство)	Добавление пользователя в выбранную группу.
Remove Membership (Удалить членство)	Удаление членства пользователя в определенной группе.

Ограничение использования полей для групп

Некоторые поля и кнопки на вкладке Group (Группа) в указанных ниже случаях будут недоступны для выбора. Следующие роли, пользователи или группы соответствуют одному или нескольким указанным критериям, и их нельзя изменить. Роли: limited user (пользователь с ограниченным доступом), standard user (стандартный пользователь), GE service (сервисный представитель компании GE), administration (администратор). Пользователи: root, ctuser, insite.

- **Permanent** (Постоянная) – если группа является постоянной, она не может быть удалена. Когда в контексте находится постоянная группа, кнопка Remove Group (Удалить группу) блокируется.
- **Content Not Editable** (Нередактируемое содержание) – если группа помечена этим значком, ее членов нельзя добавлять и удалять. Когда пользователь входит в группу с нередактируемым содержанием, он не может быть удален из этой группы. Следовательно, имя группы не будет показываться при нажатии Remove From Group (Удалить из группы) или Add to Group (Добавить в группу).
- **Password not changeable** (Неизменяемый пароль) - если группа помечена этим значком, роли, связанные с этой группой, не могут быть изменены. Это свойство напрямую не влияет на функции, доступные на вкладке Локальные пользователи.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Процедуры для групп

Следующие процедуры может выполнять пользователь с правами администратора с доступом к EA3. Условием осуществления процедуры является запуск **EA3** и выбор **вкладки Groups** (Группы).

При выполнении процедур для групп учитывайте следующие ограничения:

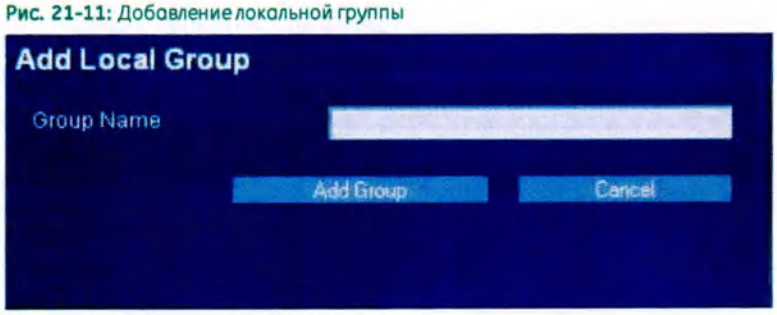
- Одновременно в контексте может находиться только одна группа и пользователь. При попытке выбрать нескольких пользователей, система выберет пользователя, являющегося первым в списке выбранных пользователей. Когда пользователь или группа находится в контексте, можно выполнить все необходимые изменения данных этого пользователя или группы.
- Если пользователи или группы отсутствуют, то контекст пуст. Все кнопки центральной панели будут недоступны, пока не будет добавлен пользователь или группа.
- Чтобы сохранить изменения, после их внесения необходимо нажать кнопку Apply Configuration (Применить конфигурацию).

Добавление локальной или корпоративной группы

Выполните эти процедуры для добавления локальной или корпоративной группы.

1. На **Вкладка Groups (Группы)** (Группы) щелкните ***Add Local Group*** (Добавить локальную группу) или Add Enterprise Group (Добавить корпоративную группу).
2. На экране Add Local Group (Добавить локальную группу) (Добавление локальной группы) или Add Enterprise Group (Добавить корпоративную группу) введите уникальное имя группы.
   - В случае ошибки появится окно с соответствующим сообщением и введенные изменения не будут внесены в базу данных. Исправьте ошибки и повторите попытку. Наиболее часто встречающиеся ошибки:
     - Имя группы уже существует в базе данных
     - Таймаут сеанса приложения

Рис. 21-11: Добавление локальной группы



3. Щелкните ***Добавить Группу***.
   - Группа будет внесена в список Local Groups (Локальные группы) или Enterprise Groups (Корпоративные группы).
   - Вся информация и кнопки на центральной панели относятся к выделенной группе.
4. Для изменения ролей группы отметьте требуемые варианты в области Roles (Роли) и щелкните ***Apply Roles*** (Применить роли).
   - Зелеными метками отмечены примененные роли.
   - Если операцию не удается осуществить, появляется окно сообщения об ошибке.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- С помощью этого действия нельзя добавить корпоративную группу. Оно позволяет в EA3 управлять ролями группы, которая уже существует на корпоративном сервере каталогов, например, если в EA3 в качестве корпоративной добавляется группа All Employees (Все сотрудники) и ей назначается роль STANDARD (Стандартная), то роль STANDARD будет назначаться любому корпоративному пользователю, входящего в систему через EA3 и относящемуся к группе All Employees.
- Членством в корпоративных группах управлять нельзя. Этим членством управляет сервер каталогов, а не EA3. Следовательно, при работе с корпоративной группой кнопки Add Membership (Добавить членство) и Remove Membership (Удалить членство) будут недоступны для выбора. Это не означает, что корпоративные группы пусты. Это означает только то, что корпоративными группами управляет сервер каталогов, а не EA3.
- Добавленная корпоративная группа автоматически выделяется в списке Enterprise Groups (Корпоративные группы).

Добавление пользователей в группу

Выполните эту процедуру для присвоения пользователям членства в определенной группе.

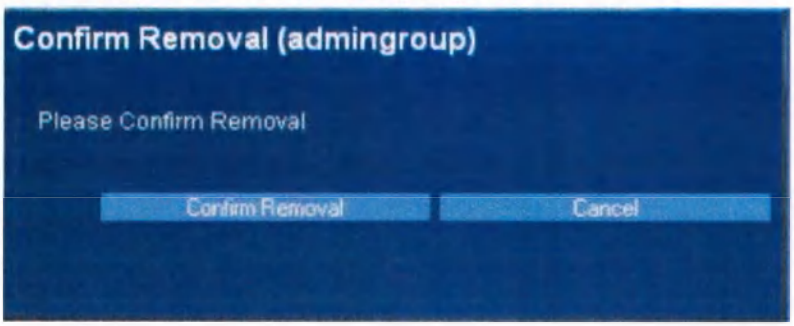
1. На вкладке Groups (Группы) выберите группу из списка Local Groups (Локальные группы).
2. В области Group Members (Члены группы) щелкните ***Добавить членство***.
   - На экране Add Users To Group (Добавить пользователей в группу) появится список всех пользователей, которых можно добавить в выбранную группу.
3. Выберите пользователей, которых необходимо добавить в группу.
   - Если в эту группу нельзя добавить ни одного пользователя, появится сообщение об ошибке.
4. Нажмите ***Add to Group*** (Добавить в группу).

Удаление локальной или корпоративной группы

Выполните эту процедуру для удаления группы из списка локальных или корпоративных групп.

1. На вкладке Groups (Группы) выберите группу из списка Local Groups (Локальные группы) или Enterprise Groups (Корпоративные группы).
2. Щелкните ***Remove Group*** (Удалить группу).
3. Щелкните ***Confirm Removal*** (Подтвердить удаление) на экране Confirm Removal (Подтвердить удаление).

Рис. 21-12: Экран Confirm Removal (Подтвердить удаление)



Удаление членства пользователя

Выполните эту процедуру для удаления членства пользователя в определенной группе.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. На вкладке Group (Группа) выберите группу из списка Local Groups (Локальные группы).
2. Щелкните ***Удалить членство***.
   - На экране Remove Users From Group (Удалить пользователей из группы) появится список всех пользователей, которых можно удалить из выбранной группы.
   - Если из этой группы нельзя удалить ни одного пользователя, на экране появится сообщение об ошибке.
3. Выберите пользователей, которых нужно удалить из группы.
4. Щелкните ***Remove From Group*** (Удалить из группы).

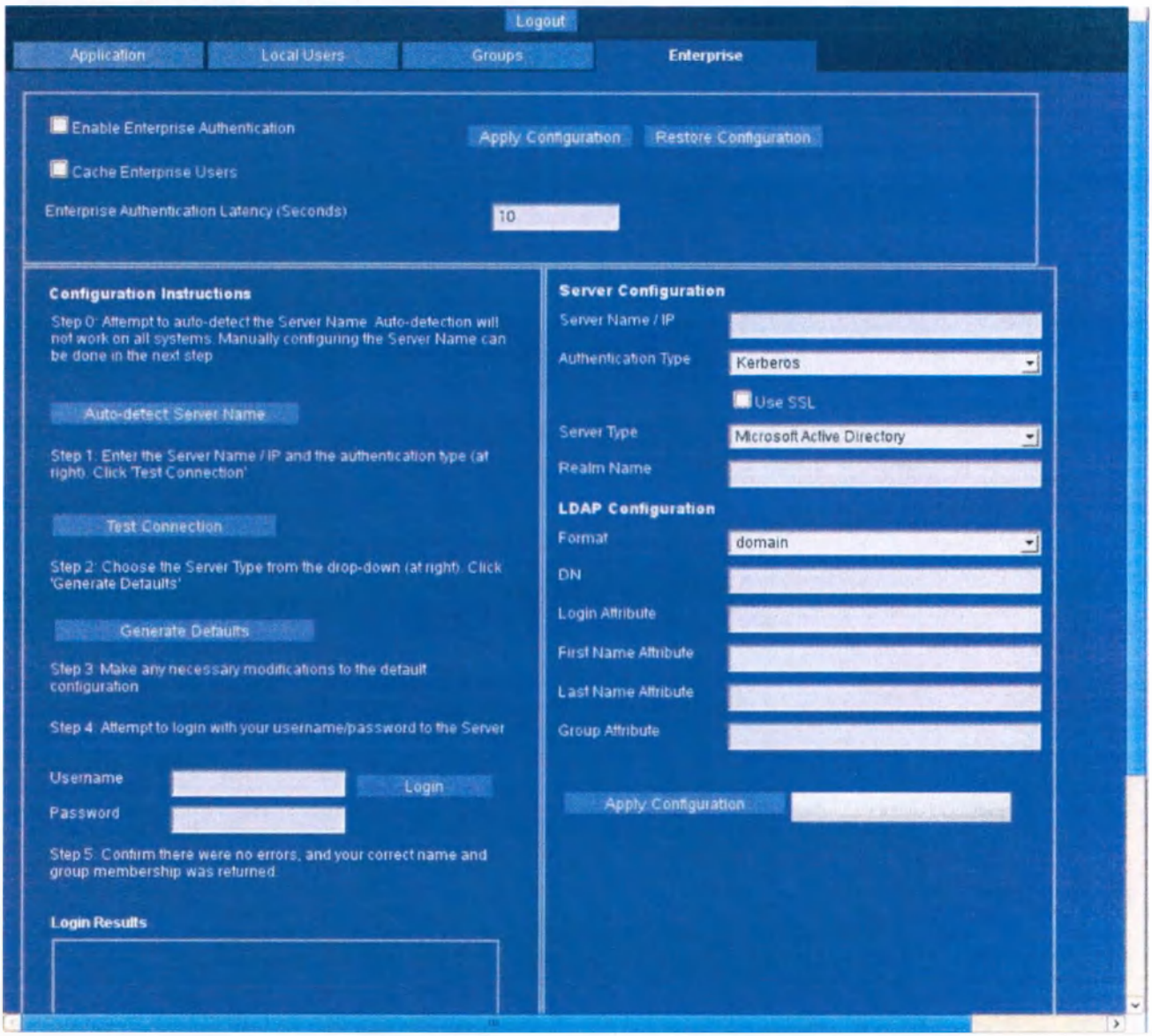
© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ ДОСТУПОМ

Вкладка Enterprise (Учреждение)

Пользователь, входящий в систему с правами администратора, имеет доступ к EA3. Чтобы перейти на вкладку Enterprise (Учреждение) (Вкладка Enterprise (Учреждение)), откройте **EA3** и щелкните Enterprise (Учреждение). Вкладку Enterprise (Учреждение) используют работники отдела IT[1] учреждения или обслуживающий персонал GE. Она обеспечивает подключение к базе данных пользователей учреждения. Если в вашем медицинском учреждении нет компьютерной сети, эта вкладка использоваться не будет.

Рис. 21-13: Вкладка Enterprise (Учреждение)



[1]Информационная технология

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Не рекомендуется одновременно использовать локальную и корпоративную авторизацию. Настройте систему на применение корпоративной или локальной аутентификации.

Таблица 21-4: Описание вкладки Enterprise (Учреждение)

Поле	Описание
Enable Enterprise Authentication (Включить корпоративную авторизацию)	Активация корпоративной авторизации, дающей право входа в систему локальным и корпоративным пользователям (сначала используется местная база данных пользователей EA3). Если этот параметр не отмечен флажком, в систему могут входить только локальные пользователи EA3.
Cache Enterprise Users (Сохранение корпоративных пользователей в кэш-памяти)	Включает кэширование успешных входов корпоративных пользователей в систему.
Enterprise Authentication Latency (Ожидание при корпоративной аутентификации)	Время, в течение которого процесс входа в систему EA3 ожидает отклик корпоративного сервера каталогов. Зачастую при подключении к серверам наблюдается сетевая задержка, которая зависит от конфигурации вычислительной сети в вашем учреждении. Если по истечении установленного времени ответ корпоративного сервера каталогов не получен, процесс входа в систему EA3 отказывает в доступе.
Auto-detect Server Name (Автообнаружение имени сервера)	Система попытается найти имя сервера каталогов.
Test Connection (Проверить соединение)	Проверка подключения системы к серверу каталогов.
Generate Defaults (Сформировать значения по умолчанию)	Автоматическое заполнение полей Realm Name (Имя области), Format (Формат), DN (Имя домена), Login Attribute (Атрибут входа в систему), First Name Attribute (Атрибут имени), Last Name Attribute (Атрибут фамилии) и Group Attribute (Атрибут группы) значениями по умолчанию для этого типа сервера каталогов.
Server Configuration (Конфигурация сервера)	
LDAP Configuration (Конфигурация LDAP)	
Apply Configuration (Применить конфигурацию)	Подтверждение изменений, внесенных в конфигурацию. В случае успешного внесения изменений на экране появится сообщение с соответствующим подтверждением. Если при внесении изменений возникает проблема, например введено неправильное значение или произошла ошибка связи с размещенным на сервере сервлетом, на экране появится сообщение об ошибке с ее описанием.
Restore Configuration (Восстановить	Отмена всех несохраненных изменений.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поле	Описание
конфигурацию)	

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ ДОСТУПОМ

Процедуры для корпоративных пользователей

Следующие процедуры может выполнять пользователь с правами администратора с доступом к EA3. Условием осуществления процедуры является запуск **EA3** и выбор **папки Enterprise** (Учреждение).

Конфигурирование вкладки Enterprise (Учреждение)

Выполните эту процедуру для выбора параметров, необходимых для подключения к корпоративному серверу каталогов (например, MSAD, Novell и т. д.).

1. На вкладке Enterprise (Учреждение) выполните соответствующие настройки.
   - **Enable Enterprise Authentication** (Включить корпоративную аутентификацию): обязательная аутентификация при входе в систему. Если этот флажок не установлен, в систему разрешено входить только локальным пользователям EA3. Если этот флажок установлен, то локальные и корпоративные пользователи EA3 смогут входить в систему, но сначала будет проверяться локальная база данных пользователей EA3.
   - **Cache Enterprise Users** (Кэшировать корпоративных пользователей): включает кэширование успешных входов корпоративных пользователей в систему. Если корпоративный сервер каталогов недоступен из-за сбоя вычислительной сети или другой неполадки, система выполняет следующие действия:
     - Если этот флажок установлен, сохраняется локальная запись корпоративного пользователя, после чего можно войти в систему.
     - Если этот флажок не установлен, корпоративному пользователю отказывается в доступе.
     - Кэшируются хешированные, а не фактические пароли.
   - **Enterprise Authentication Latency (Seconds)** (Ожидание корпоративной аутентификации (секунды)): время, в течение которого процесс входа в систему EA3 ожидает ответа корпоративного сервера каталогов. Зачастую при подключении к серверам наблюдается сетевая задержка, которая зависит от конфигурации вычислительной сети в вашем учреждении. Если по истечении установленного времени ответ корпоративного сервера каталогов не получен, процесс входа в систему EA3 отказывает в доступе. Обычно 5 секунд достаточно, чтобы получить ответ от правильно сконфигурированного сервера каталогов, при этом не слишком раздражая пользователя.
2. Настройте свойства в нижних двух полях вкладки Enterprise (Учреждение), чтобы установить соединение с корпоративным сервером каталогов.
3. Щелкните ***Применить конфигурацию***, чтобы подтвердить изменения конфигурации. Либо щелкните ***Восстановить конфигурацию***, чтобы отменить все изменения, которые еще не были сохранены.

Автоматическая настройка

1. На вкладке Enterprise (Учреждение) щелкните ***Auto-detect Server Name*** (Автообнаружение имени сервера).
   - Система попытается найти имя сервера каталогов.
   - Если сервер DNS позволяет осуществлять поиск по службам, EA3 пытается автоматически обнаружить корпоративный сервер каталогов. Если обнаружить сервер не удается, это не является ошибкой. Для конфигурирования сервера выполните описанные ниже действия.
2. В поле Server Configuration (Конфигурация сервера) введите имя сервера или IP-адрес корпоративного сервера каталогов, к которому должен подключаться EA3.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В системе должна быть включена поддержка DNS, либо соответствующие данные должны содержаться в файле hosts системы (т.е. /etc/hosts).

3. Выберите тип аутентификации, который поддерживает сервер каталогов.
   - Если используется сервер Microsoft Active Directory Server, как правило, следует выбрать Kerberos. Если используется сервер Novell eDirectory Server, как правило, следует выбрать LDAP. Если вы не знаете, какой сервер используется, обратитесь за информацией к владельцу сервера каталогов.
   - Если корпоративный сервер поддерживает SSL-соединения, установите флажок "Use SSL" (Использовать SSL).
   - При использовании аутентификации LDAP без SSL пароли будут передаваться в открытом виде. Это не рекомендуется. В случае такой конфигурации, появляется предупреждение. При использовании Kerberos без SSL данные аутентификации шифруются, но трафик LDAP – нет.
4. Щелкните ***Test Connection*** (Проверить соединение), чтобы проверить подключение системы к серверу каталогов.
   - Если соединение установлено успешно, рядом с кнопкой Test Connection (Проверить соединение) появляется надпись «CONNECTION OK» (Успешное соединение).
   - Если не удается установить соединение, рядом с кнопкой проверки соединения появляется надпись «CONNECTION BAD» (Сбой соединения).
   - Сбой соединения указывает на наличие проблемы при подключении к серверу каталогов. Проверьте следующие установки:
     - IP-адрес / имя сервера
     - запущена ли в системе служба DNS
     - может ли система получить IP-адрес / имя сервера
   - Если процедура проверки соединения показывает, что соединение успешно, перейдите к выполнению следующего шага.
5. После успешной проверки соединения выберите тип сервера каталогов: Microsoft Active Directory, Novell eDirectory или другой.
6. Щелкните ***Generate Defaults*** (Сформировать значения по умолчанию), чтобы заполнить поля Realm Name (Имя области), Format (Формат), DN, Login Attribute (Атрибут входа в систему), First Name Attribute (Атрибут имени), Last Name Attribute (Атрибут фамилии) и Group Attribute (Атрибут группы) значениями по умолчанию для этого типа сервера каталогов.
   - Если типом каталога является MSAD, заполняются поля с именем области и DN.
   - Если типом каталога является eDirectory, имя области остается пустым. При настройке сервера каталогов, не являющийся ни сервером MSAD, ни сервером Novell eDirectory, настройки необходимо ввести вручную. Получите у владельца сервера каталогов информацию о правильных значениях свойств LDAP.
   - Если сервер не является ни сервером MSAD, ни сервером eDirectory, или является сервером с нестандартными настройками, в случае необходимости измените свойства вручную.
7. Введите имя пользователя и пароль пользователя, зарегистрированного на сервере каталогов.
8. Щелкните Login (Вход в систему) и проверьте появившуюся информацию, чтобы убедиться, что вход в систему был осуществлен успешно.
   - На экран выводится имя и фамилия пользователя, а также сведения о его членстве в группах. Если данные об имени, фамилии или членстве в группах недоступны, появляется предупреждение с указанием того, что:
     - свойства LDAP неправильно настроены (т.е. First Name Attribute (Атрибут имени), Last Name Attribute (Атрибут фамилии) и/или Group Attribute (Атрибут группы)).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- на корпоративном сервере каталогов для пользователя не настроены данные по имени, фамилии и членству в группах.

- При получении подобных предупреждений обратитесь к владельцу сервера каталогов, чтобы проверить правильность настройки всех данных.
- Если тестовый вход в систему прошел успешно, и выведенные данные по имени, фамилии и членству в группах указаны правильно, это означает, что корпоративный сервер каталогов настроен правильно.

9. Щелкните ***Применить конфигурацию***, чтобы подтвердить изменения конфигурации. Либо щелкните ***Восстановить конфигурацию***, чтобы отменить все изменения, которые еще не были сохранены.

Настройка вручную

Используйте эту информацию для подключения к серверу каталогов, который не является ни сервером MSAD, ни сервером Novell eDirectory, либо к серверу каталогов со специальной конфигурацией. Следующие понятия LDAP используются при настройке свойств, которые может потребоваться задать вручную.

Format (Формат): может быть установлено значение domain (домен) или dn:

- domain (домен) – это MSAD-способ (MSAD – устройства мультисервисного доступа) осуществления аутентификации LDAP (т. е. <ИД_пользователя>@<имя_области>);
- dn – это способ осуществления аутентификации LDAP, используемый сервером eDirectory и большинством других серверов каталогов (т. е. loginAttribute=<ИД_пользователя>,<базовый dn ldap>). При подключении к серверу каталогов, который не является сервером MSAD, скорее всего, потребуется использовать режим dn.

DN – это базовое имя DN сервера LDAP, к которому выполняется подключение. Обычно это полностью определенное имя домена, отделенное последовательностью 'DC='. Например, если полностью определенным именем домена является сервер каталогов "example.com", скорее всего, DN будет следующим: "DC=example,DC=com".

Login Attribute (Атрибут входа в систему) – это атрибут LDAP, который используется в качестве уникального идентификатора пользователя для входа в систему. Введите значение, соответствующее уникальному идентификатору, используемому вашим сервером.

- Для MSAD: sAMAccountName.
- Для eDirectory: cn (обычно).

First Name Attribute (Атрибут имени) – это атрибут LDAP, который используется в качестве имени пользователя.

Last Name Attribute (Атрибут фамилии) – это атрибут LDAP, который используется в качестве фамилии пользователя.

Group Attribute (Атрибут группы) – это атрибут LDAP, который используется для определения членства пользователя в группах. Для MSAD - это "memberOf".

EA3 обнаруживает все экземпляры этого атрибута (а не только первый, как в случае других атрибутов). Если пользователь является членом нескольких групп, EA3 найдет все данные о членстве.

В отношении конфигураций параметров LDAP, EA3 находит первый экземпляр настроенного для пользователя атрибута, кроме Group Membership (Членство в группах). Если атрибут First Name (Имя) настроен как атрибут с несколькими значениями, EA3 будет считать правильным именем первое

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

значение, найденное запросом LDAP. Для атрибута Group Membership (Членство в группах), EA3 найдет все экземпляры значений.

Сохранение изменений

Чтобы сохранить в EA3 изменения, внесенные на вкладке, необходимо *перед* переходом на другую вкладку нажать кнопку ***Apply Configuration*** (Применить конфигурацию) или на всплывающей панели нажать кнопку ***Confirmation*** (Подтверждение). Если во вкладке несколько кнопок Apply Configuration (Применить конфигурацию), нажмите кнопку, относящуюся к измененными данными (данные и соответствующие им кнопки группируются на разграниченной панели).

Щелкните ***Применить конфигурацию*** или ***Восстановить конфигурацию*** и через 5 секунд появится сообщение о том, были ли сохранены изменения, а именно:

- Enable Authorization (Включить авторизацию)
- Limited User (Пользователь с ограниченным доступом)
- Inactivity Timeout (Minutes) (Таймаут бездеятельности (в минутах))
- Emergency Prompt (Приглашение к вводу при аварийном входе)
- Apply Configuration (Применить конфигурацию)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ ДОСТУПОМ

Процедуры AIDE

Расширенная среда обнаружения вторжений AIDE[1] предоставляет журналы для отслеживания вторжений в систему.

Следующие процедуры могут выполняться только пользователем, имеющим права доступа администратора или технического специалиста.

Обновление базы данных AIDE

Выполняйте эту процедуру для обновления базы данных AIDE.

1. **Откройте командную оболочку Unix.**
2. В командной строке введите **su-** для входа в систему как суперпользователь.
   - Пароль суперпользователя определяется администратором учреждения.
3. В командной строке введите: **# /usr/g/scripts/.security/[0-9]*secure_file_integrity.sh --update**
4. Система выведет на экран вопрос «Do you want to update current AIDE database:(y/n)» (Обновить текущую базу данных AIDE: да/нет). Введите «y» (да) и нажмите **Enter** для выполнения обновления.
   - Система выведет на экран сообщение «Please wait for few minutes while AIDE database update is going on...» (Подождите несколько минут, выполняется обновление базы данных AIDE...).
   - На создание обновленной базы данных AIDE потребуется приблизительно 20 минут.
5. Дождитесь завершения обновления базы данных AIDE, после чего на экране отобразится сообщение «AIDE database updated successfully.» (База данных AIDE успешно обновлена).

Запуск проверок AIDE вручную

При обычном сценарии эти проверки запускать не требуется. В рамках процедуры установки была настроена cron-задача (/etc/cron.weekly/checkAIDE.sh) для еженедельного выполнения проверки целостности файлов.

Используйте эту процедуру только при необходимости для запуска проверки целостности файлов вручную.

1. **Откройте командную оболочку Unix.**
2. В командной строке введите su- для входа в систему как суперпользователь.
   - Пароль суперпользователя определяется администратором учреждения.
3. В следующей командной строке введите: **# /usr/g/scripts/.security/checkAIDE.sh**
   - Система выведет на экран сообщение «Please wait for a few minutes while AIDE check is going on...» (Подождите несколько минут, выполняется проверка AIDE...).
   - На выполнение проверки AIDE потребуется приблизительно 15 минут.
   - По завершении проверки AIDE система выведет на экран путь расположения файла журнала проверки AIDE.

---

[1]Расширенная среда обнаружения вторжений

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При обнаружении нарушений целостности файлов система выведет на экран сообщение с предупреждением.

Резервное копирование журналов AIDE

Выполняйте эту процедуру для резервного копирования журналов AIDE.

1. **Откройте командную оболочку Unix.**
2. В командной строке введите **su-** для входа в систему как суперпользователь.
   - Пароль суперпользователя определяется администратором учреждения.
3. По запросу введите: **# /usr/g/scripts/backupLogs.sh**
   - При наличии журналов аудите старше двух дней система выведен на экран сообщение «More than two days old audit log exists /var/log/audit/auditlogs.Backup old audit logs...» (Имеется журнал аудита старше двух дней /var/log/audit/auditlogs. Выполните резервное копирование устаревших журналов аудита...).
   - При наличии журналов AIDE старше 30 дней система выведет на экран сообщение «Please take backup of AIDE logs from /var/log/aide otherwise logs more than 60 days will be removed from system» (Сделайте резервные копии журналов AIDE из /var/log/aide, в противном случае журналы старше 60 дней будут удалены из системы).
   - Система отобразит сообщение «Remove all the USB storage device and press "Enter" to continue or press "q" to quit:» (Извлеките все USB-накопители и нажмите «Enter», чтобы продолжить, или «q», чтобы выйти:).
4. Извлеките все USB-накопители, подключенные к системе.
5. Нажмите **Enter** или **y** (Да), чтобы продолжить.
   - Система отобразит сообщение «Connect the USB storage device to take backup and press "Enter" to continue or press "q" to quit:» (Подключите USB-накопитель для создания резервной копии и нажмите «Enter», чтобы продолжить, или «q», чтобы выйти:).
6. Подключите USB-накопитель к системе.
7. Нажмите **Enter** или **y** (Да), чтобы продолжить.
   - Система отобразит сообщение «USB storage device is mounted successfully and the USB device mounted on /USB. USB storage drive <Device Name> is not initialized to backup audit logs. Press 'Enter' to continue or press 'q' to quit:» (USB-накопитель успешно подключен, и USB-устройство смонтировано на /USB. USB-накопитель <Имя устройства> не инициализирован для резервного копирования журналов аудита. Нажмите «Enter», чтобы продолжить, или «q», чтобы выйти:).
8. Нажмите **q**, чтобы пропустить этап резервного копирования журналов аудита.
   - Система отобразит сообщение «USB storage device <DeviceName> has not been initialized to store audit logs» (USB-накопитель <Имя устройства> не был инициализирован для хранения журналов аудита).
   - Если подключенное USB-устройство впервые используется для резервного копирования журналов AIDE, система отобразит сообщение «USB storage drive <Device Name> has not initialized to backup AIDE logs. Press 'Enter' to continue or press 'q' to quit:» (USB-накопитель <Имя устройства> не инициализирован для резервного копирования журналов аудита. Нажмите «Enter», чтобы продолжить, или «q», чтобы выйти:).
9. Нажмите **Enter** или **y** (Да), чтобы выполнить резервное копирование журналов AIDE.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Система отобразит сообщение «USB storage device <DeviceName> has been initialized to store AIDE logs» (USB-накопитель <Имя устройства> инициализирован для хранения журналов AIDE).
- Если подключенное USB-устройство уже использовалось для резервного копирования журналов AIDE, система отобразит следующие сообщения.
  - «AIDE log directory exist: /USB/aidelogs, USB storage device <Device Name> already initialized to store AIDE logs» (Существующий каталог журнала AIDE: /USB/aidelogs. USB-накопитель <Имя устройства> уже инициализирован для хранения журналов AIDE).
  - «ATTRS{серийный номер}=="<СЕРИЙНЫЙ НОМЕР УСТРОЙСТВА>»
  - «ATTRS{серийный номер}=="<СЕРИЙНЫЙ НОМЕР УСТРОЙСТВА>»
- При отсутствии в системе журналов AIDE система отобразит сообщение «There are no old AIDE logs under/var/log/aide, USB unmounted successfully» (В каталоге /var/log/aide отсутствуют старые журналы AIDE, USB устройство успешно демонтировано).
- По завершении резервного копирования журнала AIDE на системах с существующими журналами AIDE система отобразит следующие сообщения.
  - «Please wait for few minutes while storing AIDE logs into USB storage device < Device Name>» (Подождите несколько минут, выполняется сохранение журналов AIDE на USB-накопитель <Имя устройства>)
  - «AIDE log /var/log/aide/aide_<timestamp>.log moved into /USB/aidelogs/» (Журнал AIDE /var/log/aide/aide_<timestamp>.log перемещен в /USB/aidelogs/)
  - «AIDE log /var/log/aide/aide_check_<timestamp>.log moved into /USB/aidelogs/» (Журнал AIDE /var/log/aide/aide_check_<timestamp>.log перемещен в /USB/aidelogs/)
  - «USB unmounted successfully» (USB-устройство успешно демонтировано)

10. Отсоедините USB-устройство от системы и уберите в надежное место.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНЦЕПЦИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ДАННЫХ

Процедуры с журналом аудита

Следующие процедуры могут выполняться только пользователем, имеющим права доступа администратора или технического специалиста.

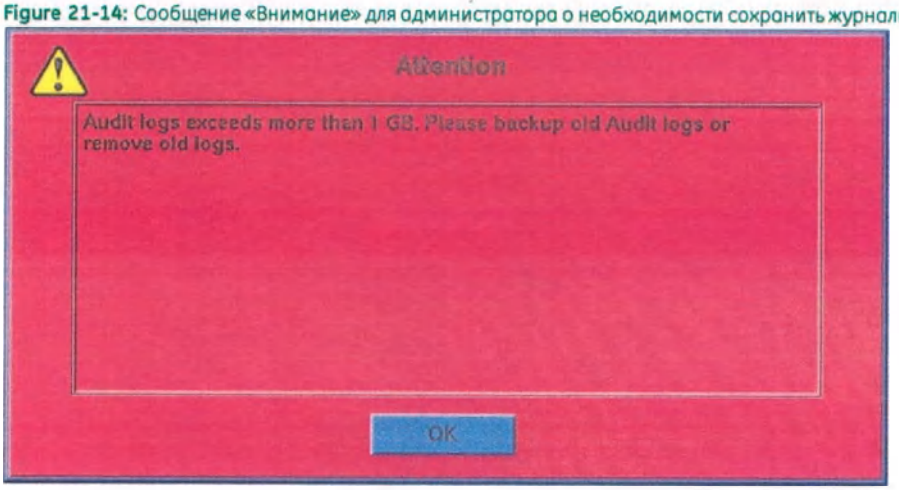
Если размер журнала аудита превышает 1 ГБ, система отобразит предупреждение о необходимости как можно быстрее сохранить файлы журнала.

Резервное копирование журналов аудита на USB-устройство

Выполняйте эту процедуру для резервного копирования журналов аудита.

1. **Откройте командную оболочку Unix.**
2. В командной строке введите **su-** для входа в систему как суперпользователь.
   - Пароль суперпользователя определяется администратором учреждения.
3. В командной строке введите: **# /usr/g/scripts/backupLogs.sh**
   - При наличии журналов аудита старше двух дней система выведет на экран сообщение «More than two days old audit log exists /var/log/audit/auditlogs. Backup old audit logs...» (Имеется журнал аудита старше двух дней в каталоге /var/log/audit/auditlogs. Выполните резервное копирование устаревших журналов аудита...).
   - При наличии журналов AIDE старше 30 дней система выведет на экран сообщение «Please take backup of AIDE logs from /var/log/aide otherwise logs more than 60 days will be removed from system» (Сделайте резервные копии журналов AIDE из /var/log/aide, в противном случае журналы старше 60 дней будут удалены из системы).
   - Система отобразит сообщение «Remove all the USB storage device and press "Enter" to continue or press "q" to quit:» (Извлеките все USB-накопители и нажмите «Enter», чтобы продолжить, или «q», чтобы выйти:).

Figure 21-14: Сообщение «Внимание» для администратора о необходимости сохранить журналы аудита



4. Извлеките все USB-накопители, подключенные к системе.
5. Нажмите **Enter** или **y** (Да), чтобы продолжить.
   - Система отобразит сообщение «Connect the USB storage device to take backup and press "Enter" to continue or press "q" to quit:» (Подключите USB-накопитель для создания резервной копии и нажмите «Enter», чтобы продолжить, или «q», чтобы выйти:).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Подключите USB-накопитель к системе.
7. Нажмите **Enter** или **y** (Да), чтобы продолжить.
   - Система отобразит сообщение «USB storage device is mounted successfully and the USB device mounted on /USB» (USB-накопитель успешно подключен, и USB-устройство смонтировано на /USB).
   - Если подключенное USB-устройство ранее не было инициализировано для сохранения журналов аудита, система отобразит сообщение «USB storage drive <Device Name> is not initialized to backup audit logs. Press 'Enter' to continue or press 'q' to quit:» (USB-накопитель <Имя устройства> не инициализирован для резервного копирования журналов аудита. Нажмите «Enter», чтобы продолжить, или «q», чтобы выйти:).
     - Нажмите **Enter** или **y** (Да), чтобы выполнить резервное копирование журналов аудита.
     - Система отобразит сообщение «USB storage device <DeviceName> has been initialized to store audit logs» (USB-накопитель <Имя устройства> инициализирован для хранения журналов аудита).
   - Если подключенное USB-устройство ранее было инициализировано для сохранения журналов аудита, отобразится следующее сообщение.
     - «audit log directory exist: /USB/auditlogs» (Существующий каталог для журнала аудита: /USB/auditlogs)
     - «USB storage device <Device Name> already initialized to store audit logs» (USB-накопитель <Имя устройства> уже инициализирован для хранения журналов аудита).
     - «ATTRS{серийный номер}=="<СЕРИЙНЫЙ НОМЕР УСТРОЙСТВА>»
     - «ATTRS{серийный номер}=="<СЕРИЙНЫЙ НОМЕР УСТРОЙСТВА>»
   - При отсутствии в системе журналов аудита система отобразит сообщение «There are no old audit logs in /var/log/audit/auditlogs» (В каталоге /var/log/audit/auditlogs отсутствуют старые журналы аудита).
   - При наличии в системе журналов аудита по завершении резервного копирования журнала аудита система отобразит сообщение «Please wait for few minutes while storing audit logs into USB storage device <Device Name> Log directory /var/log/audit/auditlogs/<YYYYMMDD> moved into /USB/auditlogs» (Подождите несколько минут, выполняется сохранение журналов аудита на USB-накопитель <Имя устройства>. Каталог журнала /var/log/audit/auditlogs/<ГГГГММДД> перемещен в /USB/auditlogs).
   - Если подключенное USB-устройство ранее не было инициализировано для сохранения журналов AIDE, система отобразит сообщение «USB storage drive <Device Name> is not initialized to backup AIDE logs. Press 'Enter' to continue or press 'q' to quit:» (USB-накопитель <Имя устройства> не инициализирован для резервного копирования журналов AIDE. Нажмите «Enter», чтобы продолжить, или «q», чтобы выйти:).
     - Нажмите **q**, чтобы пропустить этап резервного копирования журналов AIDE.
     - Система отобразит сообщение «USB storage device <DeviceName> has been initialized to store AIDE logs» (USB-накопитель <Имя устройства> инициализирован для хранения журналов AIDE).
   - Если подключенное USB-устройство ранее было инициализировано для сохранения журналов AIDE, отобразится следующее сообщение.
     - «AIDE log directory exist: /USB/aidelogs» (Существующий каталог журнала AIDE: /USB/aidelogs)
     - «USB storage device <Device Name> already initialized to store AIDE logs» (USB-накопитель <Имя устройства> уже инициализирован для хранения журналов AIDE).
     - «ATTRS{серийный номер}=="<СЕРИЙНЫЙ НОМЕР УСТРОЙСТВА>»
     - «ATTRS{серийный номер}=="<СЕРИЙНЫЙ НОМЕР УСТРОЙСТВА>»

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При отсутствии в системе журналов AIDE отображается следующее сообщение.
  - «There are no old AIDE logs under /var/log/aide» (В каталоге /var/log/aide отсутствуют старые журналы AIDE)
  - «USB unmounted successfully» (USB-устройство успешно демонтировано)
- При наличии в системе журналов AIDE система отображает сообщение «Please wait for few minutes while storing AIDE logs into USB storage device < Device Name> AIDE log /var/log/aide/aide_<timestamp>.log moved into /USB/aidelogs/ AIDE log /var/log/aide/aide_check_<timestamp>.log moved into /USB/aidelogs/ USB unmounted successfully» (Подождите несколько минут, выполняется сохранение журналов AIDE на USB-накопитель <Имя устройства>. Журнал AIDE /var/log/aide/aide_<timestamp>.log перемещен в /USB/aidelogs/. Журнал AIDE /var/log/aide/aide_check_<timestamp>.log перемещен в /USB/aidelogs/. USB-устройство успешно демонтировано).

8. Отсоедините USB-устройство от системы и уберите в надежное место.

Настройка времени проведения очистки журнала аудита

Выполняйте эту процедуру для изменения времени проведения очистки журнала аудита.

1. **Откройте командную оболочку Unix.**
2. В командной строке введите **su-** для входа в систему как суперпользователь.
   - Пароль суперпользователя определяется администратором учреждения.
3. В следующей командной строке введите: **# /usr/g/scripts/.security/secure_auditLogsDeletion.sh -c**
   - Система отобразит сообщение «How many times do you want to execute in a day [1..10]:» (Сколько раз в день выполнять операцию [1..10]:)
4. Введите цифру (от 1 до 10), чтобы указать, сколько раз в день необходимо выполнять очистку журнала аудита.
5. Нажмите клавишу **Enter**.
   - В зависимости от введенной вами цифры, система выведет запрос на указание точного времени выполнения для каждой операции.
   - Например, если вы введете цифру «3», запрос системы будет выведен на экран трижды, как показано ниже.
     - Введите час выполнения (от 0 до 23) для первой операции:

       например, <6> для 6 часов утра
     - Введите час выполнения (от 0 до 23) для второй операции:

       например, <13> для 13 часов
     - Введите час выполнения (от 0 до 23) для третьей операции:

       например, <22> для 10 часов вечера

На экране системы отобразится следующее сообщение с записью cron-вкладки, как показано ниже.
«Cron job added to monitor audit logs size re-scheduled at: 0 <6,13,22> * * * /usr/g/scripts/.security/clean_auditLogs.sh» (Добавленная cron-задача для проверки размера журналов аудита переназначена на: 0 <6,13,22> * * * /usr/g/scripts/.security/clean_auditLogs.sh)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Создание отчетов из журналов аудита

Выполняйте эту процедуру для создания отчета из журналов аудита.

1. **Откройте командную оболочку Unix.**
2. В командной строке введите **su-** для входа в систему как суперпользователь.
   - Пароль суперпользователя определяется администратором учреждения.
3. По запросу введите следующие команды.
   a. **# aureport -au -i –failed**
      - При вводе этой команды отображаются все неудачные попытки входа в систему.
   b. **# ausearch -f <filename>**
      - При вводе этой команды выполняется поиск записей, содержащих заданное имя файла.
   c. **# ausearch --syscall <chmod>**
      - При вводе этой команды выполняется поиск записей, связанных с системным вызовом «chmod».

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

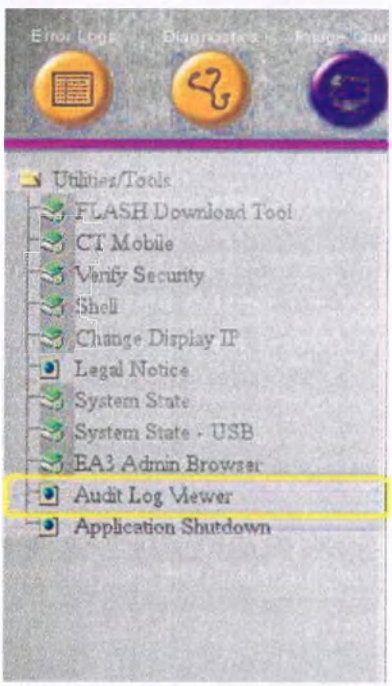
КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Открытие приложения Audit Log Viewer

Воспользуйтесь описанной ниже процедурой, чтобы открыть приложение Audit Log Viewer и просмотреть журналы.

1. На визуализирующем мониторе щелкните ***значок обслуживания*** .
2. На сервисной панели щелкните ***значок утилит*** .
3. На экране утилит выберите **Audit Log Viewer**.

Рис. 21-15: Меню Utilities (Утилиты)



Также Audit Log Viewer можно открыть с раздела Tool Chest (Инструментальная панель).

4. Открыв Audit Log Viewer, заполните поля Username (Имя пользователя) и Password (Пароль), если текущее имя пользователя – это не Administrator (Администратор).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 21-16: Экран входа в приложение Audit Log Viewer



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Использование приложения Audit Log Viewer

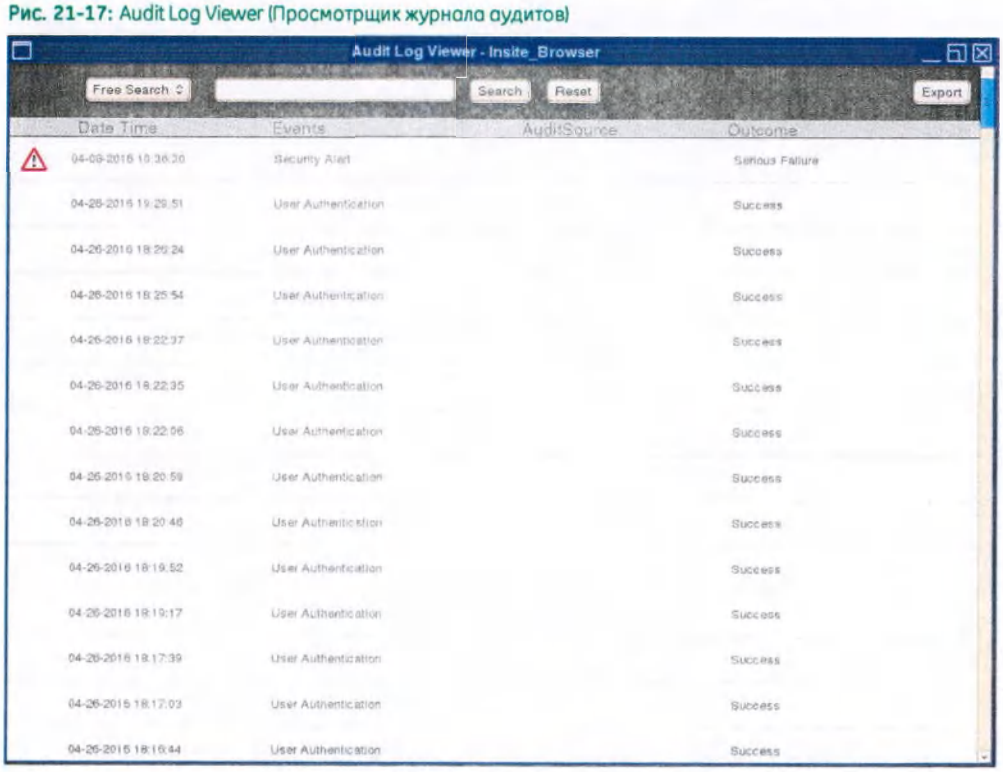
В приложении Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудитов) администратору доступны следующие функции:

- Отображение журналов аудитов
- Поиск журналов аудитов при помощи функций Free Search (Свободный поиск), Events (События) и Outcome (Результат)
- Экспорт журналов аудитов

Отображение и поиск журнала аудитов

1. На экране ***Audit Log Viewer*** (Просмотрщик журналов аудитов) выберите нужный способ поиска.
   - Функция Free Search (Свободный поиск) позволяет выполнять поиск по любому слову.
   - Благодаря функции Events (События) можно найти необходимые данные по событию.
   - При помощи функции Outcome (Результат) можно найти необходимые данные, указав результат.
2. Нажмите ***Search*** (Поиск), а затем — ***Reset*** (Сброс), если требуется отменить поиск.

Рис. 21-17: Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудитов)



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если размер каталога журналов аудитов приблизится к пороговому значению, система отобразит предупреждающее сообщение и предложит заархивировать журналы.

Рис. 21-18: Предупреждающее сообщение об архивировании журналов аудитов



Можно получить детальную информацию о журналах аудитов.

Перейдите на веб-страницу NEMA и выберите в категории изделия DICOM Standard (Стандарт DICOM), а затем загрузите документ DICOM Part 15: Security and System Management Profiles (DICOM, часть 15: Профили безопасности и управления системой).

Экспорт журнала аудита

Для экспорта данных журнала аудита на диск CD-R или привод USB воспользуйтесь этой процедурой.

1. На экране ***Audit Log Viewer*** (Просмотрщик журнала аудитов) выберите **Export** (Экспорт).
   - Если установлена стойка периферийных носителей, откроется лоток для CD/DVD-диска
   - Система предложит выбрать доступный тип носителя для продолжения.
2. Подключите USB-накопитель к порту USB или вставьте диск CD-R в лоток.
3. Выберите доступный тип носителя, чтобы начать процесс записи для экспорта.
   - Если установлена стойка периферийных носителей, лоток для CD-/DVD-дисков откроется автоматически после завершения экспорта.
4. Извлеките USB-накопитель или диск CD-R.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 22: Управление системой

Используйте эти процедуры для управления системой. Большинство процедур можно вызвать посредством панели Tool Chest (Инструментальная панель).

Tool Chest (Инструментальная панель)
Регулировка громкости Auto Voice (Автоматическое голосовое сообщение)
Сброс съемки вручную
Открытие командной оболочки Unix
Включение и выключение расширенного диапазона КТ-чисел
Сбор данных с помощью Quick Snap (Быстрый снимок)
Сбор данных с помощью IQ Snap (Снимок IQ)
Сбор данных с помощью SPR Snap
Сохранение записей ЭКГ
Перезапуск локализатора показа
Настройка уровня аннотации для анонимизации пациента
Экспорт протоколов
Установка тайм-аута экранной заставки
Обновление программного обеспечения
Служба IPM (Служба менеджера протоколов визуализации)
Настройка системного времени
Сброс камеры Xtream
Установка шаблона TG18
Использование iLinq
Использование сетевых фильтров
Загрузка ПО
Составление заметки для инженера по обслуживанию

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

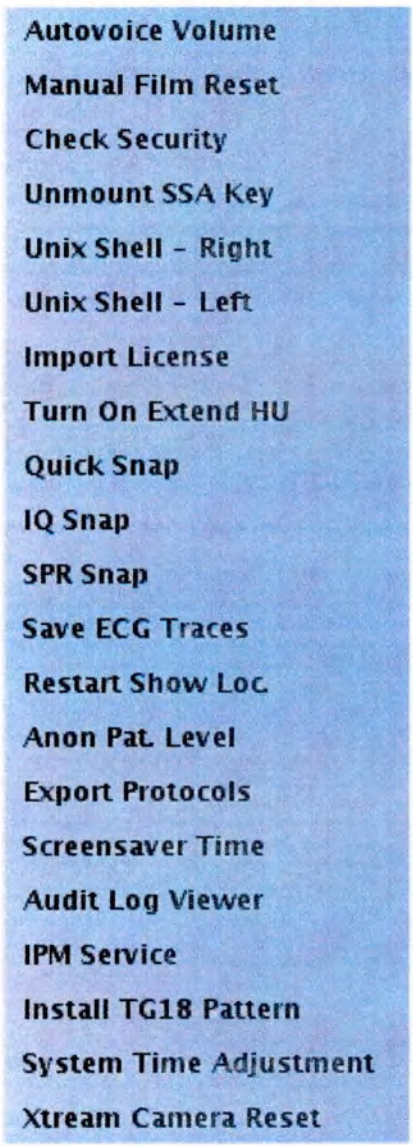
УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Tool Chest (Инструментальная панель)

Панель Tool Chest (Инструментальная панель) ImageWorks

Панель Tool Chest (Инструментальная панель) в ImageWorks/Service находится на правом мониторе в нижней части области Feature Status (Состояние функции).

Рис. 22-1: Панель Tool Chest (Инструментальная панель) ImageWorks



AutoVoice Volume (Громкость автоголоса)

Пункт AutoVoice Volume (Громкость автоголоса) открывает экран с ползунками громкости, которые позволяют регулировать уровни громкости левого и правого каналов для функции автоматических голосовых сообщений в кабинете сканирования. См. раздел **Регулировка громкости автоматических голосовых сообщений**.

Check Security (Проверка безопасности)

Функция Check Security (Проверка безопасности) используется обслуживающим персоналом.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сброс съемки вручную

Для сброса процедуры съемки вручную, когда компоновщик снимков не может быть открыт или закрыт в обычном режиме.

Unmount SSA key (Размонтировать ключ SSA)

Функция Unmount SSA key (Размонтировать ключ SSA) используется обслуживающим персоналом.

Unix Shell - Right (ОС Unix - справа)

Отображение командной оболочки Unix на правом мониторе. Эта область используется обслуживающим персоналом. См. раздел **Открытие командной оболочки Unix**.

Unix Shell - Right (ОС Unix - слева)

Отображение командной оболочки Unix на левом экране. Эта область используется обслуживающим персоналом. См. раздел **Открытие командной оболочки Unix**.

Лицензия на импортирование

Лицензия на импортирование используется обслуживающим персоналом.

Turn On Extend HU (Включение расширенного диапазона единиц Хаунсфилда)

Отображение расширенного диапазона единиц Хаунсфилда. См. раздел **Включение/выключение расширенного диапазона чисел КТ**.

Quick Snap (Быстрый снимок)

Функция Quick Snap (Быстрый снимок) выполняет моментальный снимок всех параметров назначения и информации для процессов, на которые влияет данное назначение. Это удобно при наличии неисправностей системы, которые должен устранить обслуживающий персонал. См. раздел **Сбор данных с помощью Quick Snap (Быстрый снимок)**.

IQ Snap (Снимок IQ)

После выбора набора анонимных изображений приложение IQ Snap (Снимок IQ) выполняет снимок изображений и резервирует файл данных сканирования, связанный с изображениями, а также файлы реконструкции для просмотра обслуживающим персоналом. В режиме Helical зарезервированные данные сканирования — это наборы данных, полученные при выполнении группы процедур сканирования или же для группы наборов данных, полученных в ходе отдельных процедур сканирования, которые используются для формирования изображений. В режиме Axial зарезервированные данные сканирования будут представлять собой повороты вокруг оси, которые используются для формирования изображений. В режиме Axial можно выбрать группу изображений или какую-либо сторону изображения, где обнаружены некачественные участки, чтобы собрать достаточно данных сканирования для последующего изучения. См. раздел **Сбор данных с помощью IQ Snap (Снимок IQ)**.

SPR Snap (Снимок SPR)

SPR Snap (Снимок SPR) это сценарий, который запускается на томографе и захватывает файл, который может просматриваться для анализа инженером. Файл содержит все последние сообщения об ошибках, самый последний запуск протокола, файлы журнала и описание проблемы, если таковое было введено. См. раздел **Сбор данных с помощью SPR Snap (Снимок SPR)**.

Save ECG Traces (Сохранить ЭКГ)

После вставки пустого компакт-диска в привод DVD-R/W на пульте оператора функция Save ECG Traces (Сохранить ЭКГ) сохраняет на компакт-диск каталог последних существующих 500 файлов ЭКГ из специальных типов ЭКГ-синхронизированного сканирования. См. раздел **Сохранение записей ЭКГ**.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Restart Show Loc. (Рестарт локалайзера)

Используйте функцию Restart Show Loc. (Рестарт локалайзера), если в Показать Локалайзер не отображается предварительное обследование или строки. Если функция Restart Show Loc. (Рестарт локалайзера) не устраняет эту проблему, используйте перекрестье, чтобы указать начальную и конечную позицию и центры R/L и A/P для текущего обследования. Перед началом следующего обследования понадобится перезагрузить систему. См. раздел **Перезапуск локализатора показа**.

Anon Pat. Level (Уровень анонимизации пациентов)

Функция Anon Pat. Level (Уровень анонимизации пациентов) определяет, каким образом сохраняется информация об анонимном пациенте: с полной или частичной аннотацией. Это переключатель. В сообщении указывается текущее состояние и состояние, в которое можно перейти. Сведения о различиях между режимами полной и частичной аннотации приведены в процедуре **Настройка уровня анонимности аннотации пациента** и **Данные о пациенте**.

Export Protocols (Экспорт протоколов)

Пользовательские протоколы для категорий взрослых пациентов и детей можно записать на компакт-диск CD-R в формате Excel с помощью функции Export Protocols (Экспорт протоколов). После сохранения файла на ПК его можно будет редактировать с помощью приложения Excel. См. раздел **Экспорт протоколов**.

Screensaver Time (Время экранной заставки)

Функция Screensaver Time (Время экранной заставки) позволяет устанавливать период времени до включения экранной заставки на мониторах сканирования и визуализации. См. раздел **Установка таймаута экранной заставки**.

Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудитов)

Используйте Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудитов) для отображения и экспорта журналов аудита. См. раздел **Использование средства просмотра контрольного журнала**.

Обновление программного обеспечения

Функция Software Update (Обновление программного обеспечения) позволяет системам, у которых имеются договоры на обслуживание и широкополосное подключение, автоматически загружать обновления программного обеспечения. См. раздел **Обновление программного обеспечения**.

Сервис IPM

Приложение для управления протоколами обработки изображений (IPM) предназначено для получения протоколов из облачного хранилища и помогает работникам здравоохранения идентифицировать варианты протоколов, стандартизировать рабочий процесс обработки изображений, улучшать соблюдение протокола для получения улучшенного качества обслуживания, эффективности работы и оптимизированного опыта пациентов. Сервис IPM позволяет проверить статус приложения для управления протоколами обработки изображений. См. **Сервис IPM**.

Настройка системного времени

Используйте System Time Adjustment (Настройка системного времени) для настройки времени системы. См. **Настройка системного времени**.

Сброс камеры Xtream

Для сброса камеры Xtream, когда AIOC показывает ненормальное состояние при загрузке системы или во время позиционирования пациента.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Установка шаблона TG18

Тестовые шаблоны изображений TG18[1] можно установить в базу данных изображений для оценки работы устройств отображения. См. **Установка шаблона TG18**.

Сетевые фильтры

Сетевые фильтры позволяют реализовать брандмауэр персонала перед сканером КТ. В фильтрах можно указать, какие службы системы могут управляться другими устройствами, пытающимися получить доступ к пульту оператора, например FTP[2], telnet и rlogin, а также какие компьютеры могут иметь доступ к системе. Этот доступ определяется на основании настройки IP[3]-адресов, с которых разрешен доступ к системе. DICOM[4] доступ к системе также может быть сконфигурирован.

По умолчанию в системе все службы запрещены, все IP-адреса блокированы и включен порт DICOM 4006.

В настройке конфигурации фильтров PNF[5]. См. раздел **Использование сетевых фильтров продукта**.

Загрузка программного обеспечения

При наличии контракта на обслуживание системы с широкополосным подключением могут загружать обновления программного обеспечения сканера. Можно настроить автоматическую установку этих обновлений или установку вручную. В течение первых трех недель после установки программного обеспечения в новой системе соответствующее сообщение будет напоминать пользователям о наличии этой функции в системе. При появлении обновлений открывается сообщение с информацией об обновлении. См. раздел **Загрузка ПО**.

---

[1]Группа задач 18

[2]File Transfer Protocol (протокол передачи файлов)

[3]Интернет-протокол

[4]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

[5]Product Network Filter (сетевой фильтр продукта)

© GE HealthCare, 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Регулировка громкости Auto Voice (Автоматическое голосовое сообщение)

Используйте описанную процедуру для регулировки уровня громкости автоматических голосовых сообщений в кабинете сканирования.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** 

.
2. В области инструментов щелкните ***AutoVoice Volume*** (Громкость автоголоса).
3. Щелкните и перетащите правый или левый бегунок для регулировки уровня громкости автоматических голосовых сообщений в кабинете сканирования.
4. Сделайте выбор:
   a. Нажмите ***Принять***, чтобы принять значения, но не сохранять их.
   b. Нажмите ***Сохранить***, чтобы сохранить значения.
   c. Нажмите ***ПоУмол.*** для возврата к значениям системы, которые используются по умолчанию.
5. Нажмите ***Выход***, чтобы выйти.

Если Auto Voice (Автоматические голосовые сообщения) не слышны, проверьте параметр AutoVoice Volume (Громкость автоматических голосовых сообщений) в Tool Chest (Инструментальная панель) на рабочем столе ImageWorks. Нажмите ***AutoVoice Volume*** (Громкость автоголоса) на инструментальной панели рабочего стола ImageWorks. Используя бегунки, установите значение в диапазоне 50–85 %, нажмите ***Сохранить***, а затем ***ПоУмол.***, чтобы установить новое сохраненное значение для использования по умолчанию. Нажмите ***Рестарт*** для восстановления значений, используемых системой по умолчанию.

Автоматические голосовые сообщения могут не срабатывать, в особенности при одновременной работе с системой. Чтобы иметь возможность определять, не отключились ли автоматические голосовые сообщения, убедитесь, что их громкость достаточно высока для того, чтобы вы могли их слышать. Если произойдет отключение автоматических голосовых сообщений, самостоятельно дайте пациенту указания относительно дыхания.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

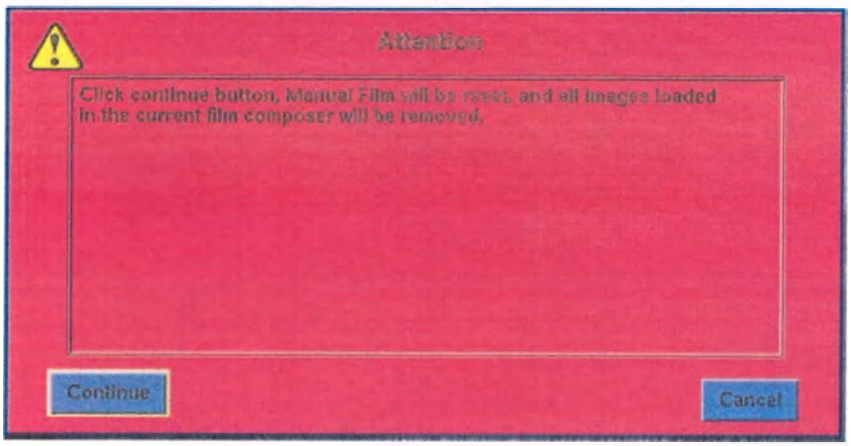
УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Сброс съемки вручную

Используйте эту процедуру для сброса съемки вручную, когда компоновщик снимков не может быть открыт в обычном режиме.

При выборе Manual Film Reset (Сброс съемки вручную) появляется предупреждающее сообщение

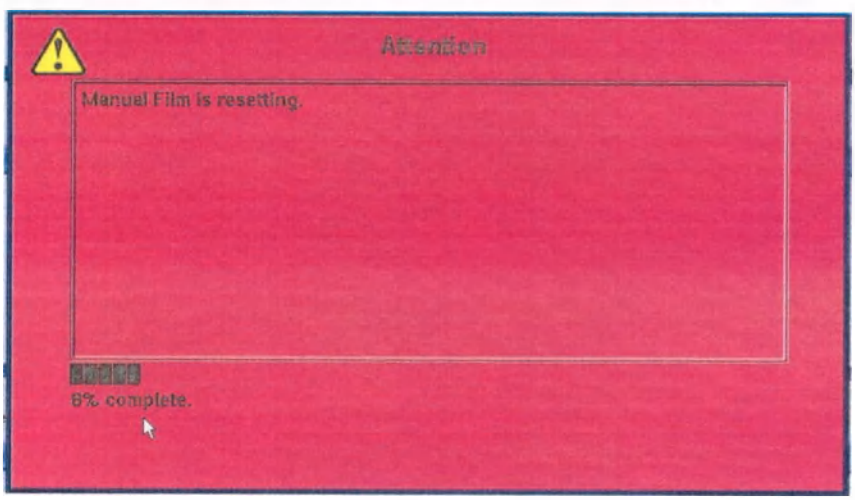
Рис. 22-2: Сообщение «Внимание!» о сбросе съемки вручную



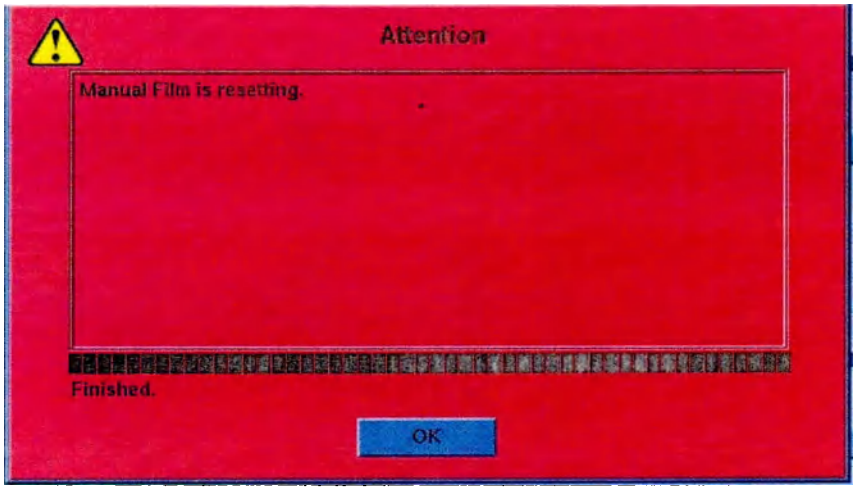
Нажмите кнопку Continue (Продолжить), съемка вручную будет сброшена, а все изображения, загруженные в текущий компоновщик снимков, будут удалены.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** 

.
2. Нажмите на Tool Chest (Инструментальная панель).
3. В области Tool Chest (Инструментальная панель) выберите **Manual Film Reset** (Сброс съемки вручную).
4. Нажмите **Continue** (Продолжить), появится сообщение о выполнении сброса съемки вручную. Когда отобразится сообщение Finished (Закончено), нажмите OK.



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



5. Нажмите **Continue** (Продолжить) на сообщении, появится сообщение о выполнении сброса съемки вручную. Когда отобразится сообщение Finished (Закончено), нажмите OK.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Открытие командной оболочки Unix

Используйте эту процедуру для отображения командной оболочки Unix на левом или правом мониторе. Эта область используется обслуживающим персоналом.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** 

.
2. В окне области инструментов щелкните ***Unix Shell - Left*** (Командная оболочка Unix - слева) или ***Unix Shell-Right*** (Командная оболочка Unix - справа), чтобы открыть окно Command Line (Командная строка) на мониторе сканирования (слева) или визуализирующем мониторе (справа).
3. Щелкните ***File (Файл) > Close Window (Закрыть окно)*** или введите **exit**, чтобы закрыть окно командной оболочки Unix.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Включение и выключение расширенного диапазона КТ-чисел

Используйте эту процедуру для включения или выключения расширенного диапазона КТ-чисел.

DentaScan и костная денситометрия не поддерживаются в режиме расширенного диапазона КТ-чисел, поэтому не используйте эти приложения с расширенным диапазоном КТ-чисел.

1. Убедитесь, что система не занята и все реконструкции завершены.
2. На **мониторе отображения** щелкните ***значок ImageWorks*** .
3. В панели **Tool Chest** (Инструментальная панель) щелкните *Turn Off Extend **HU** (**Выключение расширенного диапазона единиц** Хаунсфилда)* или *Turn On Extend **HU** (**Включение расширенного диапазона единиц** Хаунсфилда)*.
   - Происходящее действие описано на кнопке, но не отражает состояние системы.
4. Щелкните ***OK*** в окне сообщения.
   - В ходе настройки расширенного диапазона КТ-чисел автоматически выполнится выключение и перезапуск системы.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Сбор данных с помощью Quick Snap (Быстрый снимок)

Используйте эту процедуру для сбора необходимых данных для устранения проблем, связанных с работой системы.

Не запускайте Quick Snap (Быстрый снимок), если система осуществляет сбор данных с включенными рентгеновским излучением.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** 

.
2. В Tool Chest (Инструментальная панель) щелкните ***Quick Snap*** (Моментальный снимок).
3. Щелкните ***OK*** в ответ на сообщение, появляющееся в левом мониторе. По завершении моментального снимка всплывающий экран исчезает.
4. Запишите время и дату QuickSnap (Моментальный снимок) для последующего использования инженером по обслуживанию при устранении неисправностей.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Сбор данных с помощью IQ Snap (Снимок IQ)

Используйте эту процедуру для сбора необходимых данных для устранения проблем, связанных с качеством изображений.

Не запускайте IQ Snap (Снимок IQ) во время активного сканирования или реконструкции данных.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** 

.
2. В браузере выберите изображения для исследования.
3. Щелкните ***Utilities*** (Утилиты).
4. Выберите ***Create anonymous patient by image, series, or exam*** (Создать анонимного пациента на основе изображения, серии или обследования).
   - Выберите до 500 изображений из одной серии.
5. Выберите анонимное обследование.
   - Не более 500 изображений.
6. В панели Tool Chest (Инструментальная панель) щелкните ***IQ Snap*** (Снимок IQ).
   - Если вы не сделали изображения анонимными или не выбрали анонимное обследование, то появится всплывающее окно с запросом на изменение изображений на анонимные. Вы не сможете продолжить, пока изображения не будут сделаны анонимными.
7. Щелкните ***OK*** в ответ на предупреждение и сообщение, появляющееся в левом мониторе.
   - Если по окончании выполнения IQ Snap (Снимок IQ) отображается сообщение об ошибке, обратитесь в центр сервисного обслуживания.
   - Это сообщение пропадает после завершения выполнения IQ Snap (Снимок IQ).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Сбор данных с помощью SPR Snap

SRP Snap собирает наиболее полный набор данных для проектирования и разработки, позволяя тщательно изучить системные ошибки. Используйте эту процедуру, чтобы собрать данные при помощи SPR Snap в описанные ниже случаях.

- Когда система "зависает", блокируется или в ней происходит сбой. (При сбое вся система или ее часть прекращают работу.) При возникновении сомнений следует запустить SPR Snap.
- Когда возникает проблема, для решения которой необходимо сбросить значения гентри или перезагрузить главный компьютер.
- Перед сбросом параметров системы посредством опции System Resets (Перезапуск системы) на рабочем столе обслуживания или перезагрузкой системы. Если это невозможно, например экран или мышь не реагируют на запросы, запустите SPR Snap сразу после перезагрузки.

Не запускайте SPR Snap, если система осуществляет сбор данных с включенным рентгеновским излучением.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** 

.
2. Щелкните Tool Chest (Инструментальная панель).
3. На панели Tool Chest (Инструментальная панель) выберите ***SPR Snap***.
4. Нажмите клавишу Enter, чтобы закрыть оболочку Unix, при выводе на экран сообщения «Press enter key to exit» (Нажмите клавишу Enter, чтобы выйти)..

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Сохранение записей ЭКГ

Следуйте этой процедуре для сохранения каталога последних 500 серий с кардиосинхронизацией на USB-накопитель. Записи ЭКГ последних 500 серий с кардиосинхронизацией сохраняются в томографе. Опция сохранения записей ЭКГ совместима только со сканами с кардиосинхронизацией, но не с ЭКГ файлами для оценки кальциевого индекса сердца.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните *значок ImageWorks* .
2. На экране Tool Chest (Инструментальная панель) щелкните ***Save ECT Traces*** (Сохранить ЭКГ).
3. Подключите USB-накопитель к порту USB.
4. Нажмите ***OK*** для запуска процесса сохранения.
5. Извлеките USB-накопитель после завершения сохранения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Перезапуск локализатора показа

Используйте эту процедуру, если не появляется Scout (Предварительный просмотр) или строки начального и конечного положений.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** .
2. На экране Tool Chest (Инструментальная панель) щелкните ***Restart Show Loc.*** (Рестарт локалайзера).
3. Щелкните ***OK*** для повторного запуска локализатора показа.
4. Если функция Restart Show Loc (Перезапустить локализатор показа) не решает эту проблему, используйте перекрестье, чтобы определить начальные и конечные положения и центры R/L (Правый/левый) и A/P (Передний/задний) для текущего обследования.
5. Перед началом следующего обследования перезагрузите систему.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Настройка уровня аннотации для анонимизации пациента

Электронная процедура устранения идентификационной информации о пациенте или анонимизации обследования позволяет заменить определенную информацию обследования на анонимную информацию. Существует два уровня анонимизации информации о пациенте: полная и частичная. Используйте эту процедуру для установки уровня анонимизации пациента.

1. На **экранном мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** 
2. Щелкните ***Tool Chest*** (Инструментальная панель).
3. В **Tool Chest** (Инструментальная панель) щелкните ***Anon Pat. Level*** (Уровень анонимизации пациента).
4. Выберите один из вариантов в окне, в котором указано текущее состояние анонимизации.
   - Щелкните ***OK*** для изменения уровня аннотации анонимизации пациента.
   - Щелкните ***Отмена*** для сохранения текущего уровня аннотации анонимизации пациента.
5. Выберите желаемый уровень: ***Полный*** или ***Частичный***.
   - Полный режим в наибольшей степени соответствует требованиям HIPAA.
   - В список пациентов добавляется ANON и номер обследования.

В разделе **Анонимизация пациента** приведена информация об анонимизации обследования, серии или изображения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Экспорт протоколов

Используйте эту процедуру для экспортирования пользовательских протоколов на USB-накопитель или CD-диск для его последующей загрузки на ПК и распечатки. Используется формат Excel.

Во время экспортирования протоколов система должна находится в режиме ожидания.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните *значок ImageWorks* .
2. В окне области инструментов щелкните ***Export Protocols*** (Экспорт протоколов).
3. Если установлена опция стойки периферийных носителей, откроется лоток для CD/DVD-дисков.
4. Система предложит выбрать доступный тип носителя для продолжения.
5. Подключите USB-накопитель к порту USB или вставьте CD-диск в лоток.
6. Выберите доступный тип носителя, чтобы начать процесс сохранения.
   - Сохраняются пользовательские протоколы для взрослых и детей.
7. Если установлена опция стойки периферийных носителей, лоток для CD-дисков открывается автоматически по завершении сохранения.
8. Извлеките USB-накопитель или CD-диск.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Установка тайм-аута экранной заставки

Используйте эту процедуру для установки интервала времени, через который включается хранитель экрана монитора сканирования и визуализирующего монитора.

1. На **экранном мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** 

.
2. В панели Tool Chest (Инструментальная панель) щелкните ***Время экранной заставки***.
3. На экране Set Screensaver Timeout (Установка таймаута хранителя экрана) щелкните и перетащите ползунок для регулировки интервала времени, по истечении которого включается хранитель экрана; возможна установка интервала от 5 до 60 минут.
   - Щелкните на одной из сторон ползунка, чтобы изменить значение на 1 минуту.
   - Значением по умолчанию является 30 минут.
4. Нажмите ***Save*** (Сохранить).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Обновление программного обеспечения

Функция обновления программного обеспечения позволяет системам, для которых предусмотрен договор GE на обслуживание и широкополосное подключение, загружать обновления программного обеспечения.

Установка программного обеспечения

1. На **мониторе отображения** щелкните значок *ImageWorks* .
2. В области инструментов щелкните ***Software Update*** (Обновление программного обеспечения).

Рис. 22-3: Экран настройки обновления программного обеспечения



- Service pack information (Информация о пакете обновлений): система отображает информацию о пакете обновлений. С более подробной информацией можно ознакомиться, нажав More Information (Больше информации).
- Preferences (Параметры): выберите значение On (Вкл.) или Off (Выкл.) для функции Auto Software Update (Автоматическое обновление программного обеспечения).
- Feedback (Обратная связь): в случае каких-либо ошибок системы во время обновления выберите Yes (Да), введите краткое описание проблемы и щелкните ***OK***.

3. Нажмите ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Обновление программного обеспечения

Если выбрать значение On (Вкл.) для функции Auto Software Update (Автоматическое обновление программного обеспечения), система будет показывать экран обновления программного обеспечения при запуске, когда такие обновления будут доступны.

1. Система отображает экран Software Update (Обновление программного обеспечения) во время запуска.

Рис. 22-4: Экран Software Update (Обновление программного обеспечения)



- Выберите ***Install Now*** (Установить сейчас), чтобы установить обновления сейчас.
- Выберите ***Later*** (Позже), чтобы установить обновления в другой раз.
- Выберите ***Decline updates*** (Отклонить обновления), чтобы не устанавливать обновления.

Если выбрать значение Off (Выкл.), представитель вашей сервисной службы будет связываться с вами для обновления программного обеспечения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

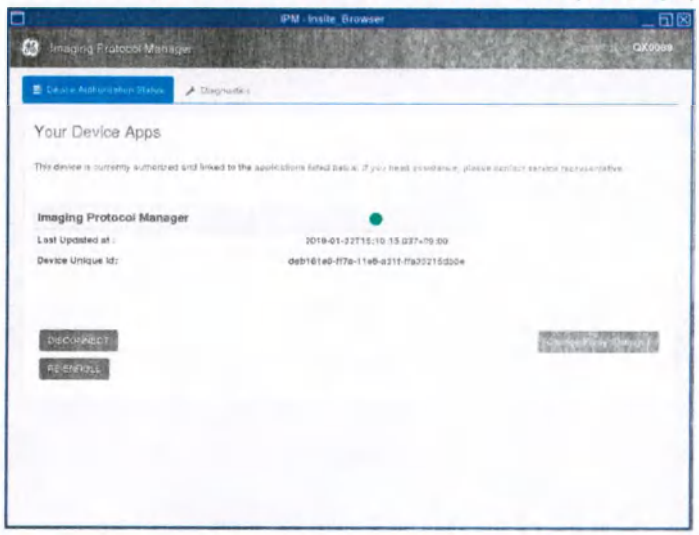
УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Служба IPM (Служба менеджера протоколов визуализации)

1. На **мониторе отображения** щелкните значок *ImageWorks* .
2. Щелкните **Tool Chest** (Инструментальная панель).
3. На панели **Tool Chest** (Инструментальная панель) щелкните ***IPM Service*** (Служба менеджера протоколов визуализации).

   - На экране откроется страница конфигурации устройства с двумя вкладками.

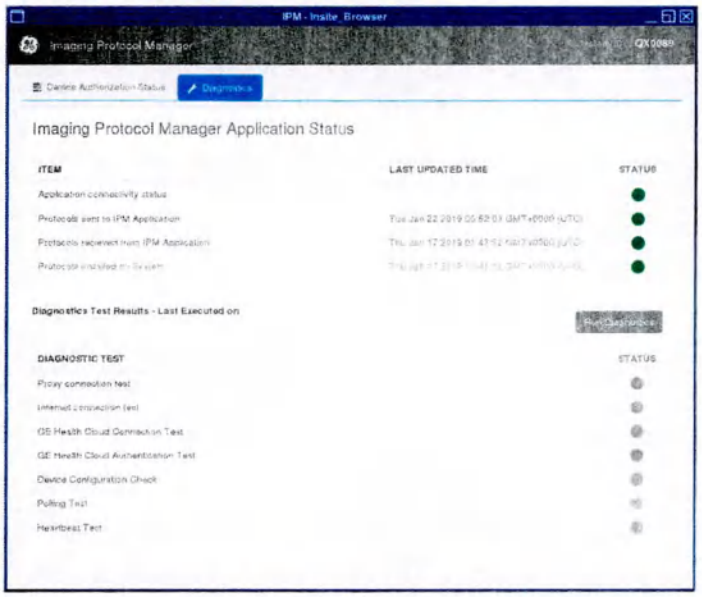
Рис. 22-5: Вкладка Device Authorization Status (Состояние авторизации устройства)



   - Отсоедините уже зарегистрированное устройство (кнопка Disconnect).
   - Повторно зарегистрируйтесь (кнопка Re-Enroll).
   - Измените настройки прокси-сервера (кнопка Change Proxy Settings).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 22-6: Вкладка Diagnostics (Диагностика)



- Проверьте состояние приложений IPM.

Подробную информацию см. в руководстве пользователя службы менеджера протоколов визуализации.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

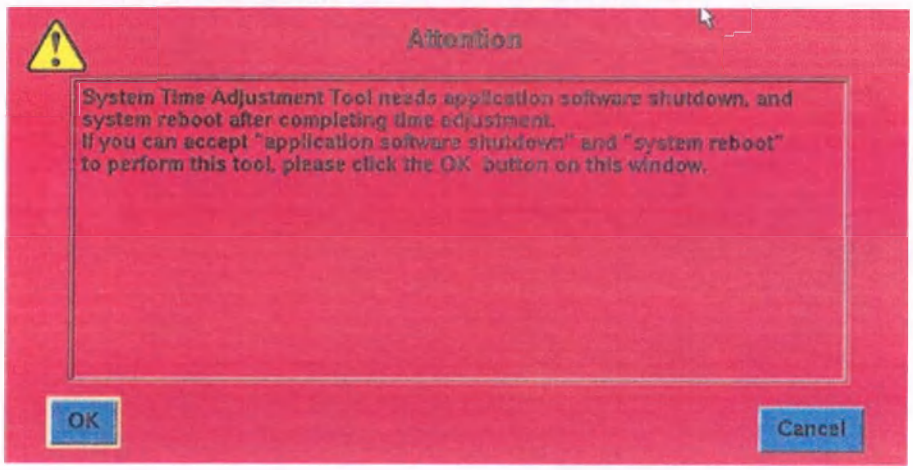
Настройка системного времени

Используйте эту процедуру для настройки времени системы.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** 

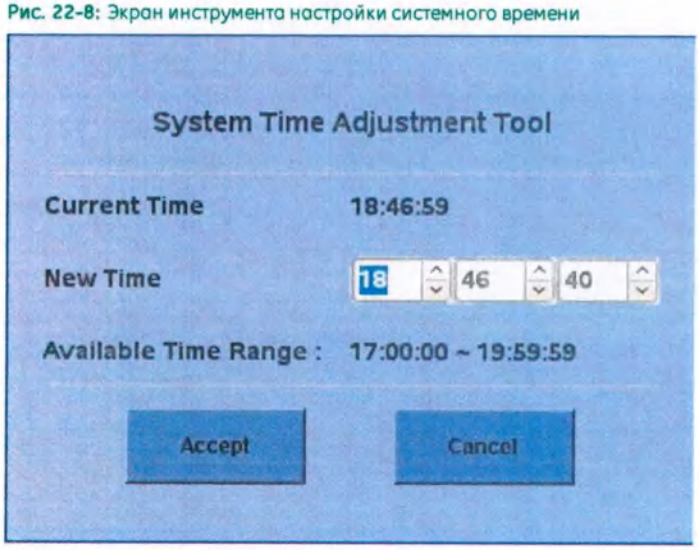
.
2. На панели Tool Chest (Инструментальная панель) нажмите ***System Time Adjustment*** (Настройка системного времени).
3. Поскольку для этого инструмента требуется отключение прикладных приложений, если вы переходите к настройке системного времени, нажмите *OK*.

Рис. 22-7: Предупреждение инструмента настройки системного времени



4. Отображается экран инструмента настройки системного времени.

Рис. 22-8: Экран инструмента настройки системного времени



5. Установите новое время с помощью стрелок или ручного ввода с клавиатуры.
6. Нажмите ***Accept*** (Принять), чтобы выйти.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

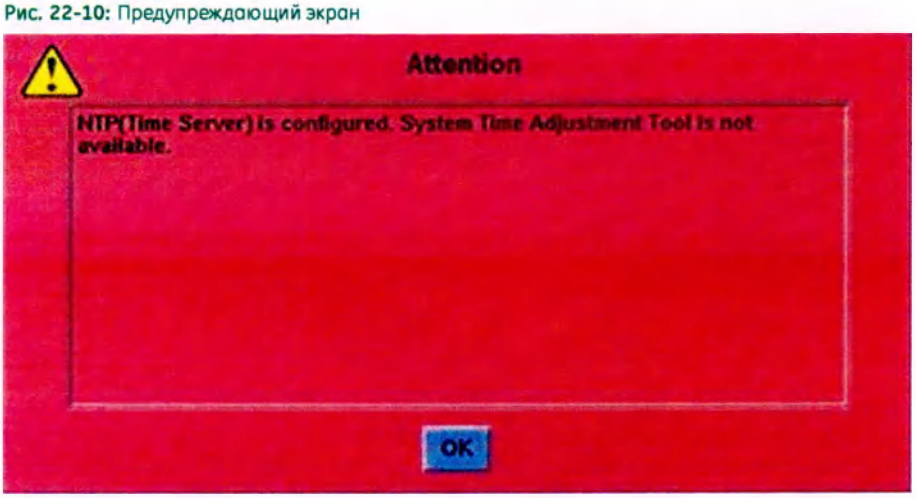
Новое время должно находиться в пределах доступного временного диапазона. Если оно находится за пределами диапазона, отобразится следующее всплывающее окно. Нажмите ***Accept*** (Принять), чтобы выйти.

Рис. 22-9: Предупреждающий экран



Если система подключена к NTP-серверу, отобразится следующее всплывающее окно.

Рис. 22-10: Предупреждающий экран



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

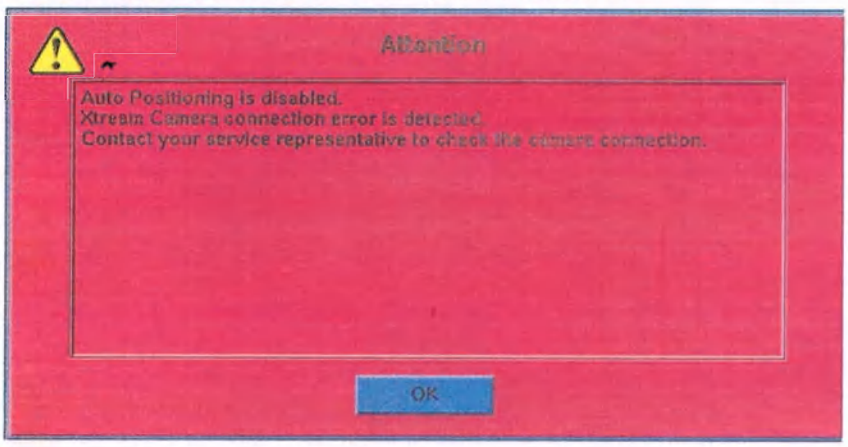
УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Сброс камеры Xtream

Используйте эту процедуру для сброса камеры Xtream, когда AIOC показывает ненормальное состояние при загрузке системы или во время позиционирования пациента.

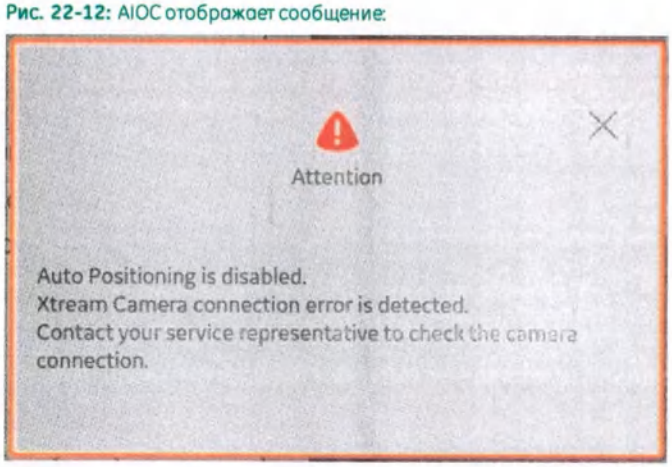
Ненормальное отображение может быть вызвано ошибкой подключения камеры. Проверьте состояние подключения камеры перед сбросом камеры Xtream.

Рис. 22-11: ОС отображает сообщение о ненормальном состоянии



Автоматическое позиционирование отключено.
Обнаружена ошибка подключения камеры Xtream.
Для проверки подключения камеры свяжитесь с представителем сервисной службы.

Рис. 22-12: AIOC отображает сообщение:



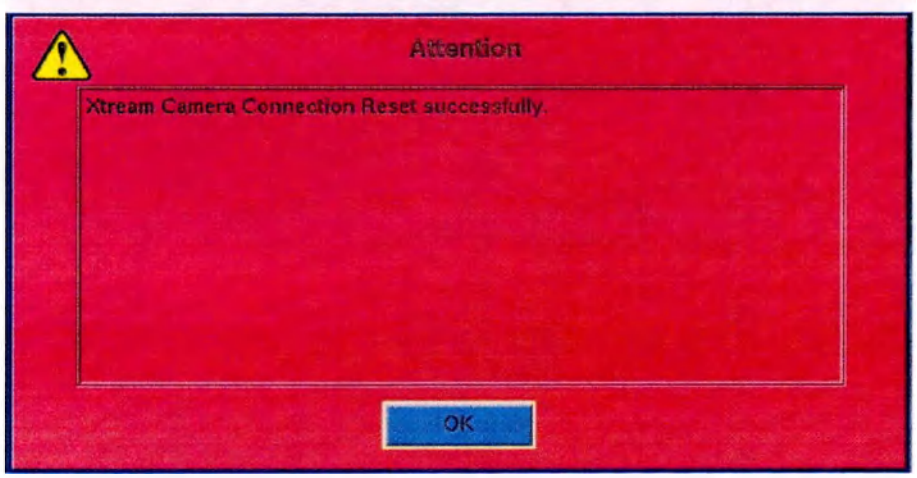
Автоматическое позиционирование отключено.
Обнаружена ошибка подключения камеры Xtream.
Для проверки подключения камеры свяжитесь с представителем сервисной службы.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните *значок ImageWorks* 

.
2. Нажмите на Tool Chest (Инструментальная панель).
3. В области Tool Chest (Инструментальная панель) выберите **Xtream Camera Reset** (Сброс камеры Xtream).
4. Если подключение камеры все еще нарушено, снова появляется указанное выше сообщение. Когда подключение камеры хорошее, отображается следующее сообщение:





Выполняется сброс подключения камеры Xtream.

Сброс подключения камеры Xtream выполнен успешно.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Установка шаблона TG18

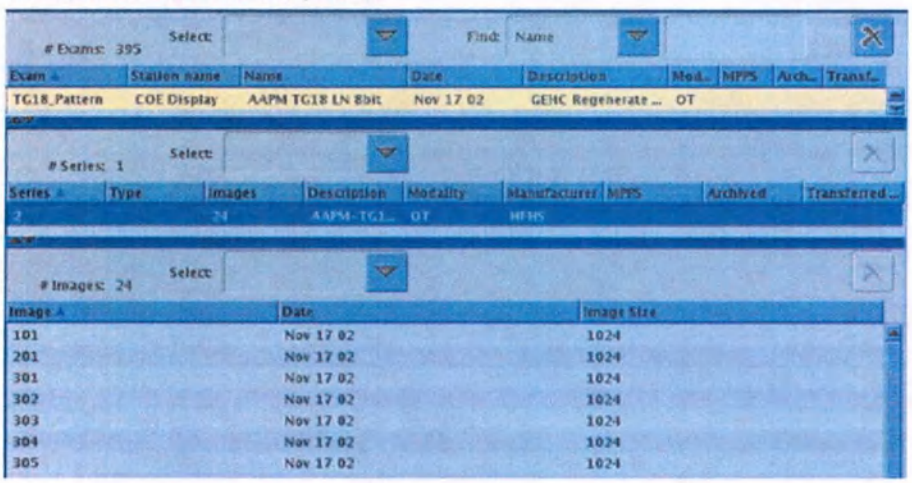
Выполняйте эту процедуру для установки шаблонов изображений TG18 с целью оценки работы устройств отображения с использованием шаблонов изображений TG18 согласно процедуре проверки DIN 6868-157.

После установки имеется 24 изображения с названием «AAPM TG18 LN 8bit», которые можно выбрать на рабочем столе ImageWorks или при помощи Спис/Выб в Rx обслед. См. Рис. 22-13 для просмотра установленных изображений.

1. На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** 

.
2. На экране Tool Chest (Инструментальная панель) нажмите ***Install TG18 pattern*** (Установить шаблон TG18).

Рис. 22-13: Установленное изображение



© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Использование iLinq

Используйте iLinq для связи с инженерами Интерактивной службы поддержки компании GE и специалистами линии Answerline Applications.

Инструменты iLinq разработаны таким образом, чтобы была возможность самостоятельно получить информацию, а не полагаться исключительно на FE или инженера Интерактивной службы поддержки.

Запуск iLinq

Щелкните **значок iLinq** 

, чтобы открыть рабочий стол iLinq.

Прерывание удаленного соединения iLinq

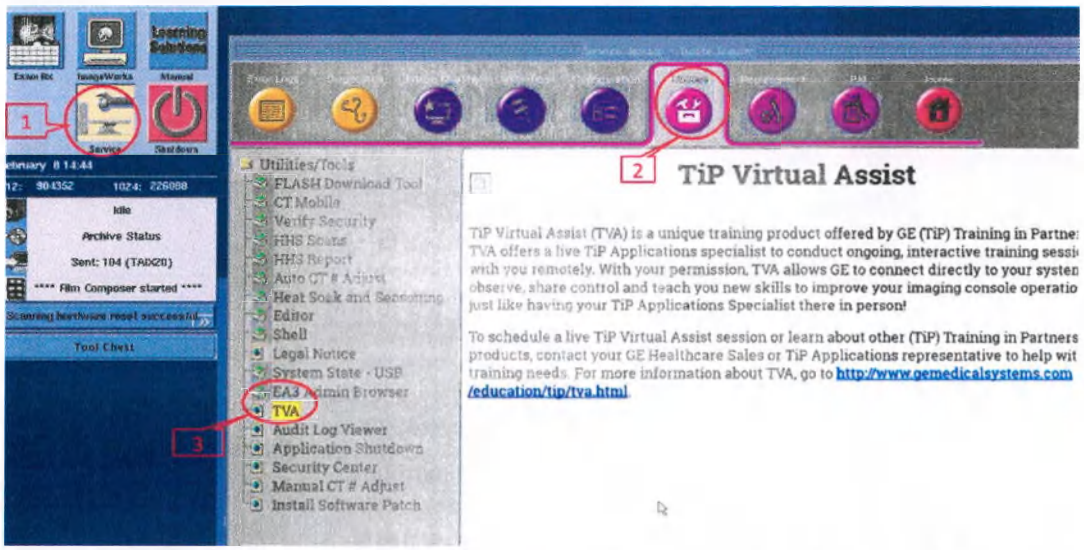
Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть окно iLinq.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

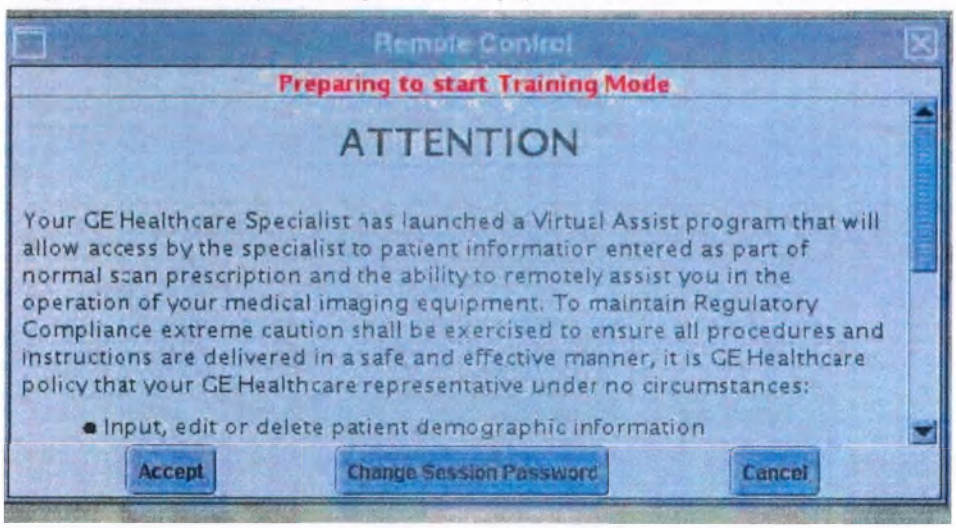
УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Подключение службы Tip Virtual Assist (TVA)

1. Нажмите ***Service*** (Услуги), чтобы перейти на рабочий стол Service (Услуги), а затем нажмите ***Utilities*** (Утилиты).
2. В раскрывающемся меню ***Utilities*** (Утилиты) нажмите ***TVA***. Откроется рабочий стол Tip Virtual Assist.



3. После запуска программы виртуальной поддержки представителем компании GE пользователь получит запрос на разрешение удаленного управления.



4. Нажмите ***Accept*** (Принять), чтобы разрешить удаленный доступ с использованием пароля GE по умолчанию, или нажмите ***Change Session Password*** (Изменить пароль для сеанса), чтобы создать новый пароль для данного сеанса обслуживания.
5. Чтобы отклонить запрос на удаленный доступ, нажмите ***Cancel*** (Отмена).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Использование сетевых фильтров

Сетевые фильтры продукции позволяют разместить брандмауэр перед сканером КТ. В фильтрах можно указать, какие компьютеры имеют доступ к системе и какие службы системы могут управляться другими устройствами, пытающимися получить доступ к пульту оператора, например FTP, telnet и rlogin. Этот доступ определяется на основании настройки IP-адресов, с которых разрешен доступ к системе. Кроме того, можно настроить доступ DICOM[1] к системе. По умолчанию в системе все службы запрещены, все IP-адреса блокированы и включен порт DICOM 4006.

При настройке PNF[2] консультируйтесь с инженером по эксплуатации и сотрудниками отдела ИТ.

[1]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине
[2]Product Network Filter (сетевой фильтр продукта)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Загрузка ПО

Функция Software Download (Загрузка программного обеспечения) позволяет системам, у которых имеется договор на обслуживание и широкополосное подключение, автоматически загружать обновления программного обеспечения. Можно настроить автоматическую установку этих обновлений или установку вручную. В течение первых 3 недель после установки программного обеспечения в новой системе всплывающее сообщение будет напоминать о наличии этой функции в системе.

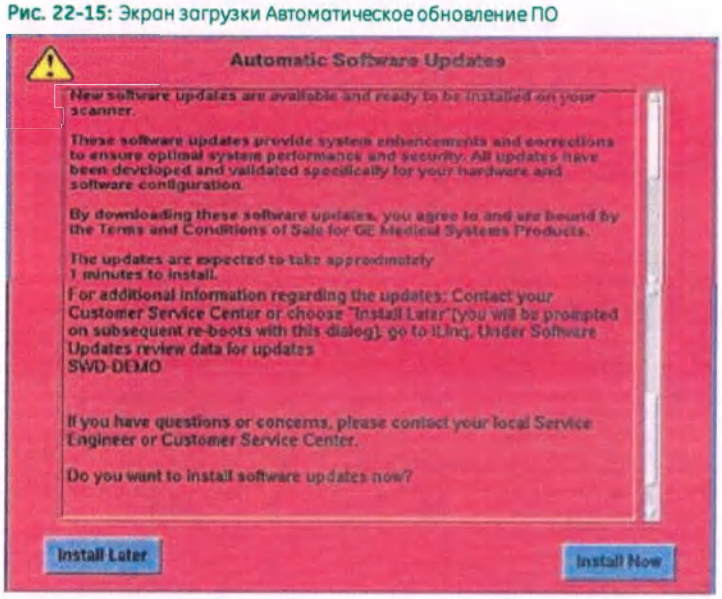
1. На экране Автоматические обновления ПО щелкните ***Продолжить***.

Рис. 22-14: Экран Automatic Software Update (Автоматическое обновление программного обеспечения)



2. При появлении обновлений на экране Автоматическое обновление ПО щелкните ***Install Later*** (Установить позже) или ***Install Now*** (Установить сейчас).

Рис. 22-15: Экран загрузки Автоматическое обновление ПО



3. При выборе Установить сейчас индикатор выполнения отображает ход установки. В случае выбора Установить позднее при следующей перезагрузке появится предложение установить обновление программного обеспечения.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Составление заметки для инженера по обслуживанию

1. В области Feature Status (Состояние функции) щелкните на зоне сообщений.
2. На экране текстовых сообщений щелкните ***Заметка***.
3. Наведите курсор на меню, введите сообщение и нажмите Enter.
4. Нажмите ***Сохранить***.
   - Это сообщение появится в журнале.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Поиск лицензии на программное обеспечение сторонних разработчиков

Воспользуйтесь данной процедурой, чтобы просмотреть лицензию на дополнительное программное обеспечение сторонних разработчиков.

1. На **мониторе отображения** щелкните ***значок обслуживания*** .
2. На сервисной панели щелкните ***значок утилит*** .
3. В папке Utilities/Tools выберите ***Legal Notice*** (Официальное уведомление).

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намéренно оставлена пустой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение A: Сообщения для оператора

В этом приложении перечислены непереведенные сообщения для пользователя, которые появляются в пользовательском интерфейсе.

Эти сообщения отображаются в одной или нескольких из следующих областей.

Таблица 1-1: Сообщения для оператора

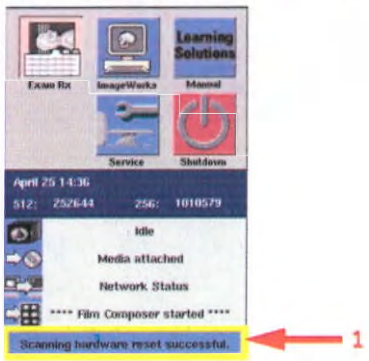
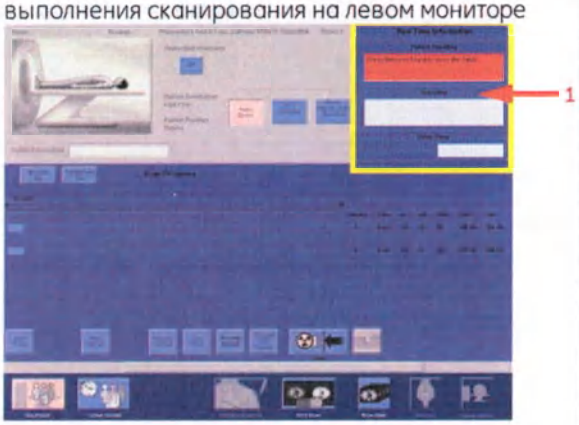
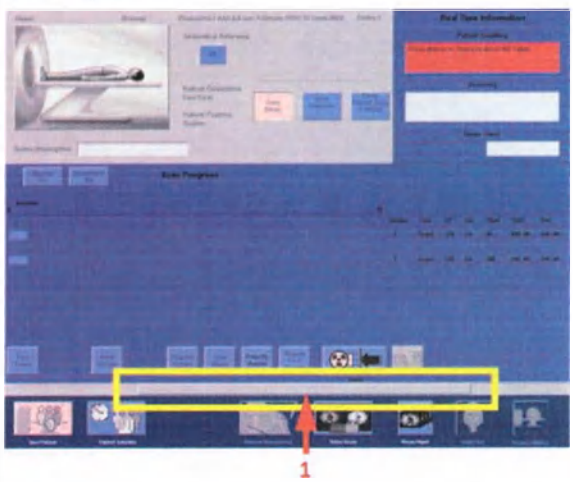
Области пользовательского интерфейса, в которых появляются сообщения	
Всплывающее диалоговое окно с предупреждением. 	Область сообщений (1) в области состояния функции на правом мониторе. 
Область отображения информации в формате реального времени (1) на экране хода выполнения сканирования на левом мониторе 	Строка сообщений на консоли оператора (1) на экране просмотра/редактирования на левом мониторе. 

Таблица 1-2: Непереведенные сообщения

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
1	Your patient orientation has changed from the previous series. Please verify or change the orientation if needed.	Ориентация пациента изменена по сравнению с предыдущей серией. При необходимости проверьте или измените ориентацию.
2	Tube Warm-up has been cancelled or skipped. Large focus maximum mA of 120kV	Прогрев рентгеновского излучателя отменен или пропущен. Максимальный ток (мА) большого

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
	and 140kV will be limited as follows for this exam. 120kV: 440mA 140kV: 380mA Select End Exam and run Tube Warm-up from Daily Prep to enable the full mA range capability.	фокуса, при 120 кВ и 140 кВ для этого обследования будет ограничен следующим образом: 120 кВ: 440mA 140 кВ: 380mA Выберите End Exam (Закончить обследование) и запустите выполнение функции Tube Warm-up (Прогрев рентгеновского излучателя) в Daily Prep (Ежедневная подготовка), чтобы использовать весь диапазон значений мА.
3	The table landmark has been changed. This changes the location of all scans you have prescribed. Double check all scans locations before you start scanning.	Разметка стола изменена. Это повлечет изменение всех местоположений сканирования. Перепроверьте все местоположения сканирования, прежде чем запускать сканирование.
4	**WARNING** This series contains one or more groups with multiple scans at the same tomographic plane, i.e. same location. Minimum diagnostic delay is seconds ± the time of a monitor scan. Do you wish to continue?	**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** This series contains one or more groups with multiple scans at the same tomographic plane, i.e. same location. (Эта серия содержит одну или несколько групп с множественными сканированиями в одной томографической плоскости, т.е. в одном местоположении.) Мин. диагн. задержка выражается в секундах ± время монитора сканирования. Do you wish to continue? (Продолжить?)
5	**WARNING** This series contains one or more groups with multiple scans at the same tomographic plane, i.e. same location. Temporal interval for images exceeds 3.2 seconds. Use of this data for processing of CT Perfusion maps may contain errors in the functional information. Do you wish to continue?	**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** This series contains one or more groups with multiple scans at the same tomographic plane, i.e. same location. (Эта серия содержит одну или несколько групп с множественными сканированиями в одной томографической плоскости, т.е. в одном местоположении.) Временной интервал для изображений превышает 3,2 секунды. Использование этих данных для обработки в картах КТ-перфузии может привести к ошибкам в функциональной информации. Do you wish to continue? (Продолжить?)
6	Biopsy has disabled automA. Please verify or change the mA as needed.	В режиме Biopsy (Биопсия) отключена automA. Проверьте или измените параметр мА в случае необходимости.
7	The dose for the new scan is greater than the maximal possible value. Do you wish to	Доза для нового сканирования выше максимально допустимого значения. Do you

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
	continue?	wish to continue? (Продолжить?)
8	Unrecognized tube in use - Dose may vary. The reported dose information is calculated based on empirical observations of systems with GE Medical Systems tubes. GE cannot assure the accuracy of reported dose information for any configurations that include tubes other than GE Medical Systems tubes.	Неопознанная трубка - доза может изменяться. Зарегистрированная информация о дозе получена на основе практических наблюдений систем с трубками GE Medical Systems. Компания GE не может гарантировать точность зарегистрированной информации о дозе для любой конфигурации, в которую включены трубки, поставляемые не компанией GE Medical Systems.
9	The detector is not at the proper temperature please allow approximately __ minutes for the detector to come to temperature. If you wish to proceed with this scan select the "OK" button, however IQ maybe degraded including image artifacts.	Температура детектора не соответствует норме, подождите примерно ____мин., пока она не достигнет необходимого значения. Для запуска сканирования нажмите кнопку OK, однако IQ (image quality — качество изображения) может снизиться, в том числе на изображении могут появиться артефакты.
10	Auto mA has been disabled. It can be enabled again once patient orientation matches with that of the last scout series.	Функция automA отключена. Ее можно снова включить, как только ориентация пациента будет аналогична использованной в последней серии обзорного сканирования.
11	The prescribed mAs for Group % is greater than mAs limit for this tube, decrease mA to __ mA.	Указанные значения мАс группы % превышают предельное значение мАс для этого рентгеновского излучателя; уменьшите их до ___ мА.
12	The scan database is corrupted.	База данных сканирования повреждена.
13	If you continue to use the system you might propagate the corruption. Please shutdown and restart the system in order to automatically recover the database.	При дальнейшем использовании системы могут повредиться другие элементы. Пожалуйста, выключите и перезапустите систему для автоматического восстановления базы данных.
14	Please confirm that there is no beam obstruction.	Пожалуйста, подтвердите отсутствие препятствия для луча.
15	Multiple patient entries are found. Please select the appropriate patient from the Select Schedule Patient screen.	Обнаружено несколько введенных пациентов. На экране Select Schedule Patient (Выбрать и добавить пациента к графику) выберите соответствующего пациента.
16	Hand Held Control Communication Failure: There has been some communication error detected for the Hand Held Control Unit. Please Check the Connection and reconfirm Rx.	Сбой передачи данных с ручного пульта управления: Обнаружена ошибка передачи данных с ручного пульта управления. Проверьте соединение и повторно подтвердите установки.
17	Firmware reset occurred. Please wait until reset is completed. To continue, you may have to reset the landmark. However, the new landmark could be different from the previously set	Произошла перезагрузка микропрограммы. Дождитесь завершения перезагрузки. Для продолжения, возможно, потребуется сбросить разметку. Однако новая разметка может отличаться от ранее заданной разметки.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
	landmark.	
18	Firmware reset occurred during scanning. The current exam cannot be completed. You may obtain information on completed scans by returning to ViewEdit. Please select |End Exam| when ready. |New Patient| button will be available when the firmware reset is complete.	Во время сканирования произошла перезагрузка микропрограммы. Текущее обследование не может быть завершено. Для получения информации о завершенных сканированиях следует вернуться на экран просмотра/редактирования. Если все готово, выберите |End Exam| (Закончить обследование). Кнопка |New patient| (Новый пациент) будет доступна по завершении перезагрузки микропрограммы.
19	Recon Self Test detected reconstruction errors.	Во время Recon Self Test (Автоматического испытания на реконструкцию) обнаружены ошибки реконструкции.
20	You will not be able to scan because no calibration information is available. Try pressing |End Exam| followed by |New Patient|. This will cause ScanRx to attempt to read the calibration database again.	Невозможно выполнить сканирование, поскольку нет информации о калибровке. Попробуйте нажать |End Exam| (Закончить обследование), затем |New Patient| (Новый пациент). При этом ScanRx (Установки сканирования) повторит попытку считывания базы данных калибровки.
21	Cardiac hardware is malfunctioning and has been disabled.	Обнаружена неисправность оборудования, отслеживающего сердечную деятельность, и оно было отключено.
22	Please check the connections and re-enable gating on the ViewEdit screen.	Проверьте соединения и на экране просмотра/редактирования повторно включите синхронизацию.
23	Can't perform cardiac gated scan. Cardiac hardware is malfunctioning and has been disabled. Please check the connections and re-enable gating on the ViewEdit screen.	Невозможно выполнить кардиосинхронизированное сканирование. Обнаружена неисправность оборудования, отслеживающего сердечную деятельность, и оно было отключено. Проверьте соединения и на экране просмотра/редактирования повторно включите синхронизацию.
24	 WARNING Please remove any obstruction in the path of the beam.	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Устраните все препятствия для пучка.
25	 WARNING Collimator Cal failed but scanning can be done with the pre-existing valid calibration. If this error repeats over several days call	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Функция Collimator Cal (Калибровка коллиматора) не сработала, но сканирование можно выполнить с уже имеющейся допустимой калибровкой.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
	service. Fast Cal continues.	Если эта ошибка будет повторяться несколько дней, то обратитесь в сервисный центр. Режим Fast Cal (Быстрая калибровка) действует.
26	 **WARNING** Fastcal may not have been performed within the last 24 hours.	 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Возможно, процедура быстрой калибровки в теч. последних 24 ч не выполнялась.
27	Image generation has been delayed! SmartPrep cannot continue. Monitor phase scanning has been paused. Please proceed to the scan phase by selecting the "Scan Phase" button at your discretion. The SmartPrep clock continues to show the elapsed time since the contrast injection began. Use this clock to determine when to proceed to the scan phase.	Генерация изображения задержана! SmartPrep не может продолжить работу. Сканирование приостановлено в фазе отслеживания. Перейдите к фазе сканирования, нажав по своему усмотрению кнопку Scan Phase (Фаза сканирования). Часы SmartPrep по-прежнему показывают время, истекшее с момента начала введения контрастного вещества. Используйте эти часы для определения времени перехода к фазе сканирования.
28	The Mylar Window check has detected that the window is not clean. A dirty mylar window may affect the calibration and cause Image Artifacts. Please clean the mylar window. Hit Continue to go on with FastCal without repeating the check or hit Retry to repeat the check and confirm that the mylar window is clean.	Средство проверки Mylar Window (Окно из майлара) обнаружило, что окно загрязнено. Если окно из майлара загрязнено, это может повлиять на калибровку и привести к появлению артефактов на изображении. Очистите окно из майлара. Нажмите Continue (Продолжить) для перехода к FastCal (Быстрая калибровка) без повторной проверки, либо нажмите Retry (Повторить попытку) для повторения проверки и подтверждения того, что окно из майлара чистое.
29	Please call the FE or GE Cares center for more information and help.	Для получения дополнительной информации или помощи обратитесь к сервисному инженеру либо в центр GE Cares.
30	Number of phase is over the allowable limit.	Число фазы превышает допустимый предел.
31	AutoStore to Archive Device Unavailable.	Автосохранение на архивирующее устройство недоступно.
32	 **WARNING** Scan Manager Configuration Has Non-Patient Scanning Options Enabled!	 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** В Scan Manager Configuration (Конфигурация диспетчера сканирования) включены параметры, не связанные со сканированием пациента!
33	 **WARNING** Scan Manager Configuration Has Beam Tracking Disabled! Scanner Is In High Dose	 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** В конфиг. диспетчера скан. отключена опция отслеж. пучка! Томограф работает в High Dose

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
	Mode.	Mode (Режим высокой дозы).
34	Software has detected an invalid DAS configuration. Please reconfig to correct. If condition persists after Reconfig call GE Cares.	Программное обеспечение обнаружило недействительную конфигурацию DAS. Измените конфигурацию для устранения неисправности. Если изменение конфигурации не поможет устранить неисправность, обратитесь в службу GE Cares.
35	Reconstruction process has stopped. Scanning is possible but no images will be made. Restart the system. Please contact GE service.	Процесс реконструкции остановлен. Сканирование возможно, но изображения создаваться не будут. Перезапустите систему. Обратитесь в сервисный центр компании GE.
36	Reconstruction times will be slower. Scanning can continue. Please contact GE service.	Ретроспективная реконструкция будет выполняться медленнее. Сканирование можно продолжить. Обратитесь в сервисный центр компании GE.
37	All of the images from a scan that is currently being reconstructed are suspended.	Создание всех изображений сканирования, реконструируемого в настоящее время, приостановлено.
38	The Scanning Hardware is not available; please wait for the hardware reset successful status posted in the feature status area on the right monitor. If the hardware reset fails, then reset the scan hardware from the Service Desktop System Resets button.	Оборудование сканирования недоступно; дождитесь, пока в области состояния функции на правом мониторе не отобразится сообщение об успешной перезагрузке оборудования. Если не удастся выполнить перезагрузку оборудования, выполните перезагрузку оборудования сканирования, нажав на сервисной панели кнопку System Resets (Перезагрузка системы).
39	A scan disk array failure was detected. Please call GE Service to schedule repair of the scan disk array. To continue scanner operation now, you may rebuild the scan disk array with less storage capacity. If you rebuild the scan disk array, all scan data on the current disk array will be lost. Are you sure you want to rebuild the scan disk array?	Обнаружен сбой дискового массива сканирования. Обратитесь в сервисный центр GE для подачи заявки на ремонт дискового массива сканирования. Для продолжения работы томографа можно восстановить дисковый массив сканирования, сократив его размер. При восстановлении дискового массива сканирования все данные сканирования с текущего дискового массива будут утеряны. Восстановить дисковый массив сканирования?
40	Unable to verify system functionality on startup. Please power cycle the console. If the system fails to startup after the power cycle, then please call GE Service.	Невозможно проверить функциональность системы при запуске. Выключите и включите питание консоли оператора. Если система не запустится после выключения и включения питания, обратитесь в сервисный центр компании GE.
41	Protocol file is corrupted. Please correct using method below or contact your GE Service Representative.	Файл протокола поврежден. Устраните неисправность приведенным ниже способом

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
	• Restore protocols - this will replace all protocols in "User" • Using the most up to date copy of the Protocol DVD or USB disk or System State disk • From Service Desktop select "Utilities" then "System State" • Now select "Protocols" and then "Restore".	или обратиться в сервисную службу компании GE. • Воспользуйтесь функцией восстановления протоколов; при этом все протоколы в разделе User (Пользователь) будут заменены. • Используйте самую последнюю копию DVD-диска с протоколами или копию диска состояния системы • На сервисной панели выберите Utilities (Утилиты), затем System State (Состояние системы) • Теперь выберите Protocols (Протоколы), затем Restore (Восстановить).
42	An unrecognized X-ray tube has been installed on the system. • GE Medical Systems cannot assure that the system performance will conform to specifications. • Advisory messages will be posted to the operator about an unrecognized tube during tube warm-up, during Fast Calibration, and in the dose report.	В системе установлена нераспознанная рентгеновская трубка. • Компания GE Medical Systems не гарантирует, что работа системы будет соответствовать спецификациям. • Оператор будет получать сообщения об использовании нераспознанной трубки во время прогрева трубки, выполнения быстрой калибровки и в отчетах о дозе.
43	The system has been configured to recognize a GE Medical Systems Tube. A 30-day period from the date of tube installation has been granted to allow time to manually verify the tube identity. Please contact your GE Healthcare representative to verify the tube Identity. If the tube identity is not confirmed within xx days, the system will revert to an "unrecognized tube" status, resulting in the following: • GE Medical Systems cannot assure that the system performance will conform to specifications. • Advisory messages will be posted to the operator about an unrecognized tube during system startup, during tube warm-up, during Fast Calibration, and in the dose report.	Система настроена на распознавание только трубки производства GE Medical Systems. Предоставляется 30-дневный период с момента установки трубки для верификации трубки вручную. Свяжитесь с представителем компании GE Healthcare для подтверждения идентификатора трубки. Если трубка не будет верифицирована в течение xx дней, система вновь войдет в состояние «нераспознанная трубка», что приведет к следующим последствиям: • Компания GE Medical Systems не гарантирует, что работа системы будет соответствовать спецификациям. • Оператор будет получать сообщения об использовании нераспознанной трубки во время запуска системы, во время прогрева трубки, выполнения быстрой калибровки и в отчетах о дозе.
44	Scan disk array performance is degraded by one or more hard drive failures. Your scan data storage is reduced because of this. Please contact GE service to have the disk	Производительность дискового массива сканирования снизилась из-за сбоя одного или нескольких жестких дисков. Из-за этого объем

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
	array repaired as soon as possible.	памяти данных сканирования сократился. Свяжитесь с сервисным центром компании GE для оперативного ремонта дискового массива.
45	Automatic Software Download & Install Capability Exists for your scanner! This GE exclusive capability leverages the power of your Insite Broadband connection to deliver the latest software updates to your system as soon as they are released. The updates are downloaded automatically and the option to automatically install them is provided during system start-up. Only GEHC developed and validated updates are distributed via this tool. For an overview of this capability, Please review the Software Download Topic on iLinq. Automatic Software Updates Continue (time out after 20 seconds) Try Again Skip Install please wait	Для томографа имеется функция автоматической загрузки и установки программного обеспечения! Благодаря этой эксклюзивной функции от компании GE расширяется возможность широкополосного соединения Insite для передачи последних обновлений программного обеспечения в систему сразу же после их выпуска. Обновления загружаются автоматически, и во время запуска системы предлагается их автоматическая установка. С помощью этого инструмента распространяются только обновления, разработанные и проверенные центром GE Healthcare Japan Corporation. Обзор этой функции см. в разделе Software Download (Загрузка программного обеспечения) на iLinq. Автоматические обновления программного обеспечения - Продолжить (тайм-аут после 20 секунд) Повторить попытку Пропустить установку пожалуйста, подождите...
46	New software updates are available and ready to be installed on your scanner. These software updates provide system enhancements and corrections to ensure optimal system performance and security. All updates have been developed and validated specifically for your hardware and software configuration. By downloading these software updates, you agree to and are bound by the Terms and Conditions of Sale for GE Medical Systems Products. The updates are expected to take approximately to install. For additional information regarding the updates: Contact your Customer Service Center or choose "Install Later" (you will be prompted on subsequent re-boots with this dialog), go to iLinq, Under Software Updates review data for updates. If you have questions or concerns, please contact your local Service Engineer or Customer Service Center. Do you want to install software updates now? The following patch(es): require a system reboot after install. The reboot will occur in	Новые обновления программного обеспечения доступны и готовы к установке на томограф. Благодаря этим обновлениям программного обеспечения расширятся функции системы и устранятся неисправности, что обеспечит оптимальную производительность и надежную работу системы. Все обновления разработаны и проверены специально для данной конфигурации оборудования и программного обеспечения. Загружая эти обновления программного обеспечения, вы тем самым соглашаетесь с Условиями и положениями продажи продукции компании GE Medical Systems и обязуетесь их выполнять. На установку обновлений требуется приблизительно. Для получения дополнительных сведений об обновлениях свяжитесь с центром по обслуживанию клиентов или выберите Install Later (Установить позже) (в диалоговом окне появится запрос на последовательную перезагрузку), перейдите в iLinq, в разделе Software Updates (Обновления программного обеспечения) ознакомьтесь со сведениями об обновлениях.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
	10 seconds. 2005 General Electric Company: Installing Software Updates... Please wait while the system updates are installed... Estimated time required to install updates is approximately. The software update installation started at _ _. Update Installation Failed! The following updates failed to install. Please restart your system and initiate software update again, or notify the GEHC On-Line Center that the install failed. Revert back to the original configuration, skip installation and notify GEHC On-Line Center that the install failed and create dispatch for FE follow-up.	При возникновении вопросов или комментариев свяжитесь с местным инженером по обслуживанию или центром по обслуживанию клиентов. Установить сейчас обновления программного обеспечения? Следующие исправления: требуют перезагрузки системы после установки. Перезагрузка будет выполнена через 10 секунд. General Electric Company, 2005 Идет установка обновлений программного обеспечения... Подождите, идет установка обновлений системы... Предполагаемое время установки обновлений составляет приблизительно. Установка обновлений программного обеспечения началась в __. Сбой при установке обновлений! Следующие обновления установить не удалось. Перезапустите систему и снова выполните процесс обновления программного обеспечения, либо уведомите Интернет-центр GE Healthcare Japan Corporation о невозможности установки. Восстановите исходную конфигурацию, пропустите установку, уведомите Интернет-центр GE Healthcare Japan Corporation о невозможности установки и сделайте заявку на вызов сервисного инженера для повторной проверки.
47	The detector is not at the proper temperature. If you wish to proceed with this scan select the "OK" button, however IQ maybe degraded including image artifacts. Please contact GE Service.	Температура датчика не соответствует норме. Для запуска сканирования нажмите кнопку OK, однако IQ (image quality — качество изображения) может снизиться, в том числе на изображении могут появиться артефакты. Обратитесь в сервисный центр компании GE.
48	The detector is too hot. No scanning allowed. Please contact GE Service	Датчик слишком горячий. Сканирование не разрешено. Обратитесь в сервисный центр компании GE
49	A system communication failure has occurred which will prevent scanning. Please contact GE Service.	Произошел сбой передачи данных системы, из-за этого не удается выполнить сканирование. Обратитесь в сервисный центр компании GE.
50	System has detected that firmware is down. This will prevent scanning.	Система обнаружила, что микропрограмма выключена. Из-за этого не удастся выполнить сканирование.
51	ScanRx could not be started because it could not communicate with scan database. The	Невозможно запустить ScanRx (Установки сканирования), поскольку не удается передать

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
	system has to be shut down and restarted. Please contact GE service.	данные в базу данных сканирования. Требуется выключить и перезагрузить систему. Обратитесь в сервисный центр компании GE.
52	Patient placements in series are different.	Различные размещения пациента в серии.
53	The landmark is not set.	Разметка не задана.
54	Patient orientation now differs from when last scanned.	Текущая ориентация пациента отличается от ориентации при последнем сканировании.
55	A localizer(s) is invalid for this prescription.	Локализатор недействителен для этого указания.
56	Unable to locate existing Patient Information.	Невозможно найти данные существующего пациента.
57	Failed to enable Hand Held Control Unit. Please Check connections.	Невозможно включить ручной пульт управления. Проверьте соединения.
58	Exposure Time was changed to System Maximum Allowable value.	Время облучения изменено на максимально допустимое для системы значение.
59	Exposure Time was changed to Tube Cooling Maximum Allowable value.	Время облучения изменено на значение, являющееся максимально допустимым для обеспечения охлаждения рентгеновского излучателя.
60	Tube has reached the highest allowable temperature, Tube Cooling Optimization is required.	Температура рентгеновского излучателя достигла максимально допустимого значения; требуется включить функцию Tube Cooling Optimization (Оптимизация охлаждения рентгеновского излучателя).
61	Table height has changed - No timing graph will be displayed in SmartPrep.	Высота стола изменена — в SmartPrep временной график отображаться не будет.
62	The SmartPrep timing graph will not display due to a mismatch between the system and reconstruction engine clocks. After the exam is complete, contact service to synchronize the clocks.	Временной график SmartPrep не будет отображаться из-за несоответствия во времени между системой и реконструктором. После обследования свяжитесь с сервисным центром для синхронизации времени.
63	System rounded Patient Weight in pounds to the closest value in kilograms.	Система округлила вес пациента в фунтах до самого близкого значения в килограммах.
64	System adjusted patient weight to be within allowable weight range.	Система отрегулировала вес пациента, установив значения в рамках допустимого диапазона веса.
65	Scan Request is not possible due to tube cooling. No up front delay is possible.	Запрос сканирования невозможен из-за охлаждения рентгеновского излучателя. Невозможно предварительно установить время задержки.
66	The system will apply an up front delay prior to scanning.	Система применит предварительно установленное время задержки до сканирования.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
67	Scan Request is not possible due to tube cooling. Lower mA or kV to enable scan.	Запрос сканирования невозможен из-за охлаждения рентгеновского излучателя. Уменьшите значения мА или кВ для включения сканирования.
68	Start/End location(s) were changed due to landmark position.	Начальное(ые)/конечное(ые) местоположение(я) изменено(ы) согласно положению разметки.
69	More than 2 hours have elapsed since the last scan. Tube needs warming.	С момента последнего сканирования прошло более 2 часов. Необходимо прогреть рентгеновский излучатель.
70	The Smart Prep Baseline image failed. Please try again.	Невозможно создать исходное (Baseline) изображение Smart Prep. Повторите попытку.
71	Can not start Monitor Phase while interacting with the Baseline image.	Невозможно запустить фазу отслеживания во время работы с исходным изображением.
72	Unable to set Alignment location. Landmark not set or table needs to be referenced.	Невозможно задать местоположение для подгонки. Разметка не задана, или необходимо установить местоположение стола.
73	Dose information database is uninitialized. Please see Error Log for Details.	База данных с информацией о дозах не инициализирована. Дополнительные сведения см. в журнале ошибок.
74	Detector Temperature Is High. Image quality may be affected.	Высокая температура датчика. Качество изображения может снизиться.
75	Detector Temperature Is Low. Image quality may be affected.	Низкая температура датчика. Качество изображения может снизиться.
76	**WARNING** Backup Timer stopped scan. X-ray stayed on longer than prescribed.	**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Резервный таймер остановил сканирование. Рентгеновское излучение было включено дольше, чем назначено в установках.
77	kV out of range. Potential for degraded image quality.	Значение кВ вышло за пределы диапазона. Возможно снижение качества изображения.
78	Auto Voice Malfunction: Auto Voice is disabled until scanning is stopped.	Нарушение работы функции Auto Voice (Авто голосовое сообщение): Функция Auto Voice (Авто голосовое сообщение) отключена до остановки сканирования.
79	Gantry Controls Horizontal In button is non-functional. Unlatch cradle to position patient.	Кнопка Horizontal In (Вход по горизонтали) на панели управления гентри не работает. Разблокируйте деку для укладки пациента.
80	Gantry Controls Horizontal Out button is non-functional. Unlatch cradle to position patient.	Кнопка Horizontal Out (Выход по горизонтали) на панели управления гентри не работает. Разблокируйте деку для укладки пациента.
81	Gantry Controls Internal Landmark button is non-functional. Use the External Landmark button.	Кнопка Внутренняя разметка на панели управления гентри не работает. Используйте кнопку Внешняя разметка.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
82	Gantry Controls External Landmark button is non-functional. Use the Internal Landmark button.	Кнопка Внешняя разметка на панели управления гентри не работает. Используйте кнопку Внутренняя разметка.
83	Gantry Controls Landmark buttons are non-functional. Scanning cannot continue.	Кнопки Landmark (Разметка) на панели управления гентри не работают. Невозможно продолжить сканирование.
84	Gantry Controls Stop Scan button is non-functional. Use the Console Stop Scan button.	Кнопка Stop Scan (Остановить сканирование) на панели управления гентри не работает. Используйте кнопку Stop Scan (Остановить сканирование) на консоли оператора.
85	Gantry Controls Start Scan button is non-functional. Use the Console Start Scan button.	Кнопка Запустить сканирование на панели управления гентри не работает. Используйте кнопку Запустить сканирование на консоли оператора.
86	Auto Voice and Breathing lights are disabled due to operator intervention until scanning is stopped.	Индикаторы Auto Voice (Авто голосовое сообщение) и дыхания отключены из-за вмешательства оператора до остановки сканирования.
87	Cradle is released.	Ложе освобождено.
88	Gantry Controls Cradle Release button is non-functional.	Кнопка Освобождение деки на панели управления гентри не работает.
89	Prep Delay: __ Seconds Remaining	Prep Delay (Задержка подготовки): осталось __ секунд
90	Interscan Delay: __ Seconds Remaining	Задержка между сеансами сканирования: осталось __ секунд
91	Tube Cooling Delay: __ Seconds Remaining	Задержка на охлаждение рентгеновского излучателя: осталось __ секунд
92	Operator Paused Scan.	Сканирование, приостановленное оператором.
93	Operator Stopped Scan.	Сканирование, остановленное оператором.
94	Scanner Hardware Paused Scan.	Сканирование, приостановленное оборудованием томографа.
95	Scanner Hardware Stopped Scan.	Сканирование, остановленное оборудованием томографа.
96	X-ray off scan is in progress. Press [Stop Scan] to stop scanning.	Идет сканирование без использования рентгеновского излучения. Нажмите [Stop Scan] (Остановить сканирование) для остановки сканирования.
97	Prep Delay after [Start Scan] will be __ Seconds.	Задержка подготовки после нажатия [Start Scan] (Запустить сканирование) составит __ секунд.
98	Cradle is released. Latch the cradle to scan.	Ложе освобождено. Заблокируйте деку для сканирования.
99	Table is below the scanning minimum. Raise the table to scan.	Стол расположен ниже минимального уровня, заданного для сканирования. Поднимите стол

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
		для сканирования.
100	Scan position prescribed is no longer valid. Please re-prescribe.	Указанное положение сканирования недействительно. Проведите повторное назначение установок.
101	Cradle is released.	Ложе освобождено.
102	Cannot bring tube rotor up for __ seconds.	Невозможно запустить ротор рентгеновского излучателя в течение __ секунд.
103	Application Startup stopped due to the failure of product name setting.	Запуск приложения остановлен из-за сбоя в настройках названия изделия.
104	Software detected mismatched Table configuration. Please reconfig to correct Table configuration.	Программное обеспечение определило несоответствие конфигурации стола. Измените конфигурацию для корректировки конфигурации стола.
105	The Xray and Drive power is disabled. Please walk into the scan room and press the Reset button on the Gantry Control Panel as soon as possible to avoid damaging the Xray tube. Use of Emergency Stop button is only recommended for patient related emergencies.	Питание рентгеновской трубки и привода отключено. Во избежание повреждения рентгеновской трубки, войдите в комнату, где проводится сканирование, и немедленно нажмите на кнопку Reset (Сброс) на панели управления гентри. Использование кнопки аварийной остановки рекомендуется только при возникновении аварийных ситуаций, связанных с пациентом.
106	Please ensure there are no objects in the gantry bore.	Убедитесь, что в апертуре гентри нет предметов.
107	Unable to mount the CD-ROM, ie: either no CD in the drive or the CD is not iso9660 format. To start the Acrobat Reader without a CD, select the Continue button. If you wish to correct the problem with the CD first, select the Cancel button.	Невозможно установить CD-ROM, т.е.: либо в приводе отсутствует CD, либо CD не в формате iso9660. Для запуска Acrobat Reader без CD выберите кнопку Continue (Продолжить). Если сначала Вы хотите решить проблему с CD, нажмите кнопку Cancel (Отмена).
108	Algorithm prescribed is not allowed. System will choose a default algorithm.	Назначенный алгоритм не допускается. Система выберет алгоритм по умолчанию.
109	The system defaults Display Field to match scan field of view.	Система назначила поле Display Field (Поле дисплея) полем по умолчанию, чтобы соответствовать полю обзора сканирования.
110	The system adjusted Image Interval to the closest possible value.	Система корректирует интервал изображений до ближайшего возможного значения.
111	Energy Saving Mode setup is completed. Wait till system halted, then console power OFF.	Завершена настройка энергосберегающего режима. Дождитесь остановки системы, после этого отключите консоль.
112	Energy Saving Mode setup is FAILED. Setup date time again, or quit from Energy Saving Mode setup.	ОШИБКА настройки энергосберегающего режима. Вновь настройте дату/время или выйдите из окна настройки

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
		энергосберегающего режима.
113	Attention: When the system is turned on prior to the power saving preset wake up time, scanning is disabled until the detector has reached proper temperature.	Внимание! когда система включается до наступления времени включения системы по настройке экономии электроэнергии, сканирование не будет запускаться, пока температура детектора не поднимется до требуемой.
114	WARNING An unrecognized tube has been installed on the system. Tube Cooling algorithms are designed specifically for GE Medical Systems tubes and the performance of the system cannot be guaranteed with unrecognized tubes. Because of the high energy input allowed for these tube units, failure to perform Tube Warmup can result in destructive component failure. Contact your service representative if you have questions about the tube compatibility of this CT system.	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ В системе установлена неопознанная трубка. Алгоритмы охлаждения разработаны спец. для трубок GE Medical Systems и сохранение параметров системы не гарантировано при использ. трубок неопознанного типа. Из-за наличия выс.напряжения на входе блока, невыполнение прогрева трубки может привести к поломке деталей и узлов. Обратитесь в службу сервиса с вопросами по совместимости трубки с данной КТ системой.
115	Communication loss detected between scanner and injector. Please turn off the injector and re-connect the injector to scanner.	Выявлена потеря связи между томографом и инъектором. Выключите инъектор и повторно подсоедините инъектор к томографу.
116	The parameters you prescribed on the scanner and on the injector monitor are different. Please re-send the parameters on the CT scanner to the injector by pressing the "Accept" button or press the "Get Current" button to get the parameters currently set on the injector.	Назначенные Вами параметры томографа отличаются от параметров, введенных вами на мониторе инъектора. Повторно перешлите параметры с томографа в инъектор, нажав кнопку Accept (Принять) или кнопку Получить Текущий, чтобы правильно задать параметры на инъекторе.
117	Communication loss detected between scanner and injector. Please turn off the injector and re-connect the injector to the scanner.	Выявлена потеря связи между томографом и инъектором. Выключите инъектор и повторно подсоедините инъектор к томографу.
118	No Emergency Patient protocol default has been set. Please use Emergency Patient Protocol in Protocol Management to set Emergency Patient protocol defaults.	Не был установлен протокол неотложного пациента по умолчанию. Используйте протокол неотложного пациента с помощью опции "Управление протоколами" для установки стандартных значений такого протокола.
119	0.625 Z is not allowed for scanned detector coverage or Helical/Cine scan type, 0.625 Z has been disabled.	Зона охвата 0,625 мм по оси Z недопустима для сканирующего детектора или типа сканирования Helical (Спиральное)/Cine

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Сообщение для оператора на английском языке	Перевод сообщения для оператора
		(Кинопетля); режим зоны охвата 0,625 мм по оси Z отключен.
120	Start/End location, Image thickness and interval are fixed with 0 degree because of Digital Tilt acquisition.	Для начального/конечного положение, толщины изображения и интервала установлено фиксированное значение 0 градусов из-за сбора данных для цифрового наклона.
121	Over 120 seconds helical scan is not allowed with Digital Tilt acquisition.	Спиральное сканирование длительностью более 120 секунд со сбором данных для цифрового наклона не допускается.
122	Digital tilt cannot be applied in Axial scan.	Цифровой наклон не применяется при аксиальном сканировании.
123	Digital tilt cannot be applied in Cine scan.	Цифровой наклон не применяется в режиме кино.
124	Digital tilt cannot be applied in SmartPrep scan.	Цифровой наклон не применяется при сканировании SmartPrep.
125	Priority recon is not available with Digital Tilt scan.	Приоритетная реконструкция недоступна при сканировании с цифровым наклоном.
126	Scan data will be increased if digital tilt angle is greater than 25 degrees. Please make sure the tilt angle is clinically relevant.	Количество данных сканирования увеличивается, если угол цифрового наклона превышает 25 градусов. Убедитесь, что угол наклона клинически актуален.
127	Time to 1st image will be longer if digital tilt applied.	Время обработки первого изображения будет больше при использовании цифрового наклона.
128	A system disk issue was detected. Please contact your service representative to schedule a repair. You can continue normal scanner operation.	Была обнаружена проблема с системным диском. Обратитесь в сервисную службу, чтобы запланировать ремонт. Вы можете продолжать стандартную эксплуатацию сканера.

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение B: Глоссарий

2

2D
Двухмерный

3

3D
Трехмерный

A

A
Спереди

AAPM
American Association of Physicists in Medicine (Американская ассоциация медицинских физиков)

AAR
Advanced Artifact Reduction (улучшенное уменьшение артефактов)

ACR
American College of Radiology (Американский колледж радиологии)

ALARA
Разумно необходимый минимально достижимый уровень (от англ. As Low As Reasonably Achievable)

ANR
Advanced Noise Reduction (улучшенное снижение шума)

AP
Спереди/сзади

ASiR
Адаптивная статистическая итеративная реконструкция

ASiR-V
Адаптивная статистическая итеративная реконструкция-V

AV
Alert Value (Уровень подачи сигнала)

AVG
Средний

AW
Advantage Workstation

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

axial
Выделяет верхнюю и нижнюю части анатомической области

B

BMD
Bone Mineral Densitometry (минеральная плотность кости)

BMI
Body Mass Index (индекс массы тела)

BPM
Beats Per Minute - Ударов в минуту

C

CCTA
Coronary CT Angiography (коронарная КТ-ангиография)

CD
Компакт-диск

CD-R
Записываемый компакт-диск

CD-ROM
Записываемый компакт-диск

CFR
Кодекс федеральных нормативных актов

CISPR
Международный специальный комитет по борьбе с радиопомехами

CNR
Contrast-to-Noise Ratio - Отношение контраст-шум

coronal
Выделяет переднюю и заднюю части анатомической области

CSA
Канадская ассоциация стандартов

CT
Компьютерная томография, КТ

CTA
Компьютерная томографная ангиография

CTDI
Индекс дозы компьютерной томографии

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

D

DAS
Система сбора данных

DFOV
Display Field Of View (Поле обзора отображения)

DICOM
Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине

DLP
Произведение дозы на длину

DMPR
Прямая мультиплоскостная реконструкция

DVD
Цифровой универсальный диск

DVD-R
Записываемый цифровой универсальный диск

E

ECG
Электрокардиограмма/электрокардиограф

EFUP
Environment-Friendly Use Period (экологически благоприятный период использования)

EHS
Защита окружающей среды, гигиена и охрана труда

F

FBDIMM
Полностью буферизированный модуль памяти FBDIMM

FBP
Filtered Back Projection (отфильтрованная обратная проекция)

FOV
Field of View — Поле наблюдения

free viewport
Окно просмотра, не используемое для функций AutoView (Автопросмотр) и AutoFilm (Авто-съемка)

FTP
File Transfer Protocol (протокол передачи файлов)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

FWHM
Половинный максимум при полной ширине

FWTM
Десятая максимума при полной ширине

G

GI
Гастроинтестинальное

GRE
Global Reconstruction Engine (Глобальный реконструктор)

GSCB
Общий модуль управления сканированием (Global Scan Control Box)

GSE
Расширение шкалы градаций серого

GSPS
Gray Scale Presentation State - Состояние представления шкалы серого

H

HHC
Пульт дистанционного управления

HIPAA
Закон об ответственности и передаче данных о страховании здоровья граждан

HIS/RIS
Hospital Information System/Radiology Information System - Больничная информационная система/Радиологическая информационная система

HTML
HyperText Markup Language (язык гипертекстовой разметки)

HU
Hounsfield Unit (единица шкалы Хаунсфилда)

HV
Высокое напряжение

HVL
Слой половинного ослабления

I

I
Нижний

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ICRP
International Commission on Radiation Protection (Международная комиссия по радиологической защите)

ID
Идентификация

IE
Internet Explorer

IEC
International Electrotechnical Commission (Международный электротехнический комитет)

IGD
Интервал между группами

in context
Термин из Закона HIPAA, означает, что вся информация и кнопки на центральной панели относятся к выбранному пользователю или группе.

IP
Интернет-протокол

IPD
Интервал между пациентами

IQ
Качество изображения

ISD
Интервал между сканированиями

IT
Информационная технология

IV
Внутривенный

K

kVp
киловольт, пиковое значение

L

L
Левый

LCD
Low Contrast Detectability (низкоконтрастная обнаружительная способность) или Liquid Crystal Display (жидкокристаллический дисплей)

LED
Light Emitting Diode - Светоизлучающий диод

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

LUT
Справочная таблица

M

mA
миллиампер

MAR
Metal Artifact Reduction (уменьшение артефактов от наличия металла)

MHLW
Ministry of Health, Labour and Welfare (министерство здравоохранения, труда и благосостояния)

MID
Multiple Image Display - Показ нескольких изображений

MINIP
Minimum Intensity Projections (проекции минимальной интенсивности)

MIP
Maximum Intensity Projections (проекции максимальной интенсивности)

MIROI
Multi-Image Region of Interest (область интереса, состоящая из многих изображений)

MOD
Magnetic Optical Disk - Магнитооптический диск

MPPS
Информация о выполненных исследованиях

MPVR
Multi Projection Volume Reformation (многопроекционная объемная реконструкция)

MTF
Модуляционная передаточная функция

N

NCRP
National Council on Radiation Protection (Национальный совет по защите от радиации)

NI
Noise Index (Коэфф. Шума)

NV
Notification Value (значение оповещения)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

O

OC
Консоль оператора

ODM
Organ Dose Modulation (модуляция дозы для органа)

P

P
Сзади

PAA
Patient Attenuation Area (область затухания у пациента)

PACS
Picture Archiving Communications System - Система архивирования и передачи изображений

PAI
Patient Attenuation Indicator (индикатор затухания у пациента)

PC
Персональный компьютер

PDF
Portable Document Format (формат переносимого документа)

PDU
Шкаф питания распределительный

PM
Плановое техническое обслуживание

PMR
Prospective Multiple Reconstruction (проспективная множественная реконструкция)

PMRs
Проспективные множественные реконструкции

PNF
Product Network Filter (сетевой фильтр продукта)

PPS
Performed Procedure Step - Выполненный шаг процедуры

PROSP
Проспективный

PVC
Желудочковая экстрасистола

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Q

QA
Контроль качества

QC
Проверка качества

QEF
Фильтрация в качественном эквиваленте

QSR
Норматив по системе управления качеством

R

R
Правый

RAID
Резервный массив независимых дисков

RAM
Оперативное запоминающее устройство

RAS
Right Anterior Superior (вправо, вперед, вверх)

RF
Radio Frequency - радиочастота

RL
Право-лево

ROI
Region Of Interest (Область интереса исследования)

)

ROIs
Region Of Interest (Область интереса исследования)

ROM
Постоянное запоминающее устройство

RR
Расстояние между двумя последовательными пиками R в цикле PQRST

S

S
Верхний

sagittal
Выделяет правую и левую части анатомической области

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SATA
Serial ATA

SCP
Провайдер категории услуг

SCU
Пользователь категории услуг

SD
Стандартное отклонение

SEGM
Segment (Сегмент) — несинхронизированное сканирование

SFOV
Scan Field Of View (поле обзора томографа)

SNR
(Signal to Noise Ratio) - отношение сигнал/ шум

SR
Structured Report - Структурированный отчет

SSB2
SnapShot Burst 2

SSB4
SnapShot Burst Plus 4

SSEG
SnapShot Segment, режим синхронизированной реконструкции одиночного сектора

SSP
Slice Sensitivity Profile (профиль чувствительности среза) или SnapShot Pulse

T

TG18
Группа задач 18

U

UID
Уникальный идентификатор

UL
Лаборатория Underwriters' Laboratories

USB
Универсальная последовательная шина (от англ. Universal Serial Bus)

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

V

VHS
Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование)

VOI
Volume of Interest - Объем интереса исследования

W

W/L
Ширина окна и Уровень окна

WL
Уровень окна

WW
Ширина окна

© GE HealthCare, 2023
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

www.gehealthcare.com



GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского языка на русский язык

Серийный номер **3372**
Форма № 1

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОДПИСИ

Я, нижеподписавшийся, Зеев Бреслауэр, нотариус, имеющий лицензию № 2053176, настоящим удостоверяю, что **19.09.2023 г.** в мой офис по адресу: Герцлия, ул. Бен-Гурион, 22, явилась г-жа **Александра Ченак Лифшиц**,

☐ которая известна мне лично

☒ **личность которой установлена и подтверждена посредством удостоверением личности, выданным Министерством внутренних дел Израиля,** номер **308727114** от **06.08.2012 г.**

И я убежден, что лицо, присутствующее передо мной, в полной мере осознавало значение данного действия и добровольно подписало прилагаемый документ, обозначенный буквой **«А»**.

В удостоверение этого я заверяю подпись г-жи **Александры Ченак Лифшиц** своей собственноручной подписью и печатью сегодня **19.09.2023** г.

Нотариальный сбор 208 шекелей

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР
Печать нотариуса

/подпись/
Подпись

Красная печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

31 августа 2023 г.
Александра Лифшиц
/подпись/

Штамп:
Александра Лифшиц
Руководитель программы нормативно-правового обеспечения
«ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг»
(GE Medical Systems Israel, Functional Imaging)

«ДжиИ Хэлскеа» (GE HealthCare)

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР

/подпись/

- **Revolution™ Maxima**
- **Revolution™ Ace**

© «ДжиИ ХэлсКеа» (GE HealthCare), 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод данного текста выполнен переводчиком Тихоненковым Дмитрием Викторовичем.

_____

Российская Федерация

Город Москва
Двадцатого октября две тысячи двадцать третьего года
Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Тихоненкова Дмитрия Викторовича.
Подпись сделана в моем присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2023-35-2740
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

В. К. Корсик

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 5 15 лист(а)(ов)

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Serial No. **3369**

Form No. 1

מספר סידורי **3369**

טופס מס' 1

AUTHENTICATION OF SIGNATURE

אימות חתימה

I, the undersigned, Zeev Breslauer, Notary holding license no. 2053176, hereby certify that on **19/09/2023** appeared before me at my offices located at 22 Ben Gurion St. Herzliya, Israel, Ms. **Alexandra Chenak Lifshits** ,

☐ who is known to me personally

☒ **whose identity has been proven to me by ID card issued by the Israeli Ministry of Interior** number **308727114** issued on **06/08/2012**

אני החתום מטה זאב ברסלאור נוטריון בעל רישיון מספר 2053176 מאשר כי ביום **19/09/2023**

ניצבה לפני במשרדי שבמען רחוב בן גוריון 22 ב' הרצליה, ישראל,

מרת **אלכסנדרה צ'נק ליפשיץ** ,

☐ המוכרת לי באופן אישי

☒ **שזהותה הוכחה לי על פי תעודת זהות ישראלית** מספר **308727114** שהונפקה ביום **06/08/2012**

And I am convinced that the person standing before me understood fully the significance of the action and voluntarily signed the attached document marked with the letter **'A'**

ושוכנעתי כי הניצבת בפני הבינה הבנה מלאה את משמעות הפעולה וחתמה מרצונה החופשי על המסמך המצורף והמסומן באות "א"

In witness whereof, I hereby authenticate the signature of Ms. **Alexandra Chenak Lifshits** by my own signature and seal this day **19/09/2023**

Notary fee 208 NIS

לראיה אני מאמת את חתימתה של מרת **אלכסנדרה צ'נק ליפשיץ** בחתימת ידי ובחותמי, היום **19/09/2023**

שכר נוטריון 208 שקלים חדשים.

נוטריון NOTAIRE NOTARY
זאב ברסלאור ZEEV BRESLAUER

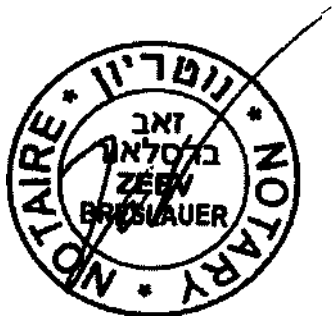
Notary's seal

חתימה

Signature

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

"A"-"א"



Omni Legend, Max Apollo, Max Elite

Руководство пользователя

31-August-2023
Alexandra Lifshits

lc.

Alexandra Lifshits
Regulatory Affairs Program Manager
GE Medical Systems Israel
Functional Imaging

5880940-1RU
Редакция 4
© 2022 General Electric Company
*Trademark of General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Omni Legend, Max Apollo, Max Elite

Руководство пользователя

5880940-1RU
Редакция 4
© 2022 General Electric Company
*Trademark of General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Содержание

Содержание i

1 Прочтите это в первую очередь **1**

1.1 Важно! Обращение с радиоактивными материалами 1

1.2 Сначала прочтите это. 1

1.3 Назначение этого руководства 1

1.4 Обозначения надписей о мерах безопасности 3

1.5 Описание системы ПЭТ/КТ 4

1.6 Условные обозначения 5

2 Безопасность **7**

2.1 Безопасность: введение 7

2.2 Назначение и показания к применению. 7

2.2.1 Назначение 7

2.2.2 Предполагаемые пользователи 7

2.2.3 Показания к применению 8

2.2.4 Предполагаемые клинические преимущества и показатели результатов применения 9

2.2.5 Противопоказания. 9

2.3 Уполномоченные пользователи 9

2.4 Обозначения надписей о мерах безопасности: предупреждающие этикетки и символы. 10

2.5 Общие правила техники безопасности 19

2.6 Сообщение о серьезных инцидентах. 20

2.7 Радиационная безопасность 21

2.8 Электробезопасность. 23

2.9 Обеспечение механической безопасности. 23

2.10 Меры безопасности при работе с лазером 25

2.11 Безопасность данных 26

2.12 Меры предосторожности при работе с функцией автоматического позиционирования 29

2.13 Меры предосторожности при работе с функцией удаленного автоматического позиционирования 30

2.14 Меры безопасности при получении изображений сердца 31

2.15 Техника безопасности при использовании синхронизации по дыханию 32

2.16 Точность измерений. 33

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.16.1 Измерение расстояния на изображениях, полученных в режимах аксиального и спирального сканирования, а также кинопетли 33
2.16.2 Измерение расстояния на предварительных изображениях 33
2.16.3 Угол измерения 34
2.16.4 ОИ. 35
2.16.5 Толщина реконструированного среза 35
2.17 Эргономика пульта оператора 35
2.17.1 Осанка 35
2.17.2 Настройка оборудования 36
2.18 Принадлежности 37
2.18.1 Меры безопасности при использовании стоек для внутривенных вливаний . .38
2.18.2 Меры безопасности при использовании лотка стола 38
2.18.3 Меры безопасности при использовании ремня гентри 39
2.18.4 Системы с деками стола и вспомогательными устройствами, не содержащими металл 39
2.19 Техническое обслуживание, чистка и дезинфекция 41
2.19.1 Требования к защите окружающей среды. 41
2.19.2 Общие сведения о чистке и дезинфекции 41
2.19.3 Чистящие и дезинфицирующие средства 42
2.20 Нормативная информация 44
2.20.1 Действующие нормативные требования и стандарты 44
2.20.2 Условия эксплуатации 45
2.21 Электромагнитная совместимость 46
2.21.1 Электромагнитное излучение 48
2.21.2 Устойчивость к электромагнитным помехам 49
2.21.3 Управление ограничениями 55
2.21.4 Ограничение использования 56
3 Принцип разумно необходимого минимума (ALARA) 59
3.1 Ознакомление с принципом ALARA 59
3.2 Характеристики дозы и технология 59
3.2.1 Педиатрические протоколы. 59
3.2.2 Отчеты о дозе КТ 59
3.2.3 Q.AC 60
3.3 Рекомендации по снижению дозы 60
3.3.1 Оцените необходимость исследования ПЭТ и/или КТ 60
3.3.2 Сканируйте только назначенный орган или анатомическую область 61
3.3.3 Располагайте всех пациентов по центру поля обзора сканирования (SFOV) гентри 61
3.3.4 Используйте специальные приспособления для укладки детей 61
3.3.5 Создайте дружелюбную атмосферу для ребенка 61
3.4 Рекомендации по составлению отчета о дозе облучения для ПЭТ 61

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.5 Пациенты детского возраста и маленькие дети 62
3.5.1 Корректировка параметров по размерам, весу, росту и показаниям 62
3.5.2 Оптимизация педиатрических протоколов для конкретного учреждения 62
3.5.3 Выбор педиатрического протокола 63
3.5.4 Цветовое кодирование при выборе педиатрического протокола 64
3.5.5 Литература 66

4 Знакомство с системой 67

4.1 Знакомство с системой 67
4.2 Оборудование системы 67
4.2.1 Гентри и стол 67
4.2.2 Подсистемы для обеспечения работы томографа 124
4.2.3 Распределительная коробка (PDB). 129
4.2.4 Пульт оператора 129
4.3 Окна сканирования приложений ПЭТ/КТ 135
4.3.1 Монитор сканирования 136
4.3.2 Панель инструментов монитора сканирования 137
4.3.3 Окно «New Patient» (Новый пациент). 139
4.3.4 Окно «Daily Preparation» (Ежедневная подготовка) 141
4.3.5 Окно «Scanner Utilities» (Утилиты томографа) для ПЭТ 142
4.3.6 Окно просмотра/редактирования серии предварительных изображений . . 144
4.3.7 Окно просмотра/правки серии КТ. 147
4.3.8 Окно просмотра/правки серии ПЭТ 149
4.3.9 Условные обозначения пользовательского интерфейса 150
4.4 Окна отображения приложений ПЭТ/КТ 154
4.4.1 Рабочий стол отображения 154
4.4.2 Кнопки рабочего стола отображения. 156
4.4.3 Рабочий стол Exam Rx 159
4.4.4 Локализатор Graphic Rx 160
4.4.5 Рабочий стол Image Works 162
4.5 Общий рабочий стол обслуживания 163
4.5.1 Общий рабочий стол обслуживания для ПЭТ 163
4.5.2 Общий рабочий стол обслуживания для КТ. 165
4.6 Область инструментов 166
4.7 Обозреватель Image Works 170
4.8 Инструменты отображения Image Works 173
4.9 Список приложений для обработки данных 174
4.10 Инструменты приложения 3D Viewer для ПЭТ 177
4.10.1 Области инструментов приложения 3D Viewer 177
4.10.2 Режимы работы с мышью 178
4.10.3 Визуализация 179

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.10.4 Измерение/аннотирование . . . 181
4.10.5 Экспорт . . . 182
4.10.6 Сегментация . . . 184
4.10.7 ПЭТ . . . 185
4.11 Инструменты ACQC для ПЭТ . . . 186
4.12 Инструменты Cardiac VUE для ПЭТ . . . 190
4.13 Инструменты Dynamic VUE для ПЭТ . . . 202
4.14 Инструменты Motion Match для ПЭТ . . . 218
5 Количественный анализ . . . 231
5.1 Количественный анализ: введение . . . 231
5.2 Конструкция системы . . . 231
5.2.1 Чувствительность детектора . . . 231
5.2.2 Геометрическая чувствительность . . . 231
5.2.3 Согласованная калибровка . . . 232
5.3 Сканирование пациента . . . 232
5.3.1 Q.Check . . . 232
5.3.2 Q.Prep . . . 232
5.3.3 Запись/воспроизведение ViP . . . 233
5.4 Управление влиянием дыхательного движения пациента . . . 233
5.4.1 Управление влиянием дыхательных движений при получении изображений КОКТ . 233
5.4.2 Управление влиянием дыхательных движений при выполнении процедур ПЭТ . 234
5.5 Реконструкция изображений . . . 234
5.5.1 FORE-FBP . . . 235
5.5.2 VUE Point HD . . . 235
5.5.3 Q.Clear . . . 235
5.5.4 Precision DL . . . 235
5.5.5 SharpIR . . . 236
5.5.6 Коррекция ослабления . . . 236
5.6 Приложения для последующей обработки . . . 237
5.6.1 PET VCAR . . . 237
5.6.2 CardIQ Physio . . . 237
5.6.3 CardIQ Flow . . . 237
5.6.4 CortexID . . . 237
5.6.5 Integrated Registration . . . 237
6 Включение и выключение системы . . . 239
6.1 Включение и выключение системы: введение . . . 239
6.2 Включение питания системы ПЭТ/КТ . . . 239
6.3 Запуск системы ПЭТ/КТ . . . 240

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6.4 Перезагрузка системы ПЭТ/КТ 242
6.5 Выключение системы ПЭТ/КТ 245
6.6 Использование монитора готовности системы к работе (SRM) 247
6.7 Краткая пошаговая инструкция по включению и выключению системы 252
6.7.1 Запуск системы ПЭТ/КТ 252
6.7.2 Перезагрузка системы ПЭТ/КТ 253
6.7.3 Выключение системы ПЭТ/КТ 253

7 Техобслуживание 255

7.1 Техническое обслуживание: введение 255
7.1.1 Калибровка всей системы и техническое обслуживание 255
7.1.2 Программа контроля качества (QA) 255
7.2 График технического обслуживания 255
7.2.1 График ежедневного технического обслуживания 255
7.2.2 График технического обслуживания, проводимого раз в две недели 257
7.2.3 График ежеквартального технического обслуживания 258
7.3 Замена фантома 259

8 Калибровка 261

8.1 Калибровка: введение 261
8.2 Выполнение калибровок системы 261
8.3 Ежедневная подготовка и калибровка 262
8.3.1 Индикатор прогрева трубки SmarTube™ 262
8.3.2 Прогрев рентгеновской трубки КТ-системы 263
8.3.3 Быстрая калибровка (ежедневная калибровка в воздухе) 265
8.3.4 Ежедневный контроль качества ПЭТ 266
8.3.5 Отчеты DICOM по ЕКК процедуры ПЭТ 275
8.3.6 Описание проверок ЕКК и сообщения на экране просмотра сводки 275
8.3.7 Установка исходных значений ЕКК для ПЭТ 278
8.3.8 Отображение дополнительных результатов ЕКК 280
8.3.9 Отображение трендов и синограмм ЕКК 281
8.3.10 Сохранение калибровок ПЭТ и результатов ЕКК 283
8.3.11 Восстановление калибровок и/или результатов ЕКК ПЭТ-системы 284
8.3.12 Удаление файлов ЕКК 287
8.3.13 Удаление необработанных данных ЕКК и снимков экрана из базы данных пациентов 288
8.4 Обновления калибровки (каждые две недели) 289
8.4.1 Калибровка детектора 289
8.4.2 Сбои калибровки детектора 294
8.4.3 Коррекция временных характеристик совпадений (CTC) 296
8.5 Обновления калибровки (ежеквартальные) 301
8.5.1 Трехмерная нормализация и коррекция колодезного счетчика (WCC) 301

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.5.2 Измерение точности количественной оценки данных изображения 311
8.5.3 Инструмент QA Calculator 314
8.6 Краткая пошаговая инструкция по калибровке 316
8.6.1 Прогрев рентгеновской трубки КТ-системы 316
8.6.2 Быстрая калибровка (ежедневная калибровка в воздухе) 317
8.6.3 Ежедневный контроль качества ПЭТ (EKK) 317
8.6.4 Установка исходных значений EKK для ПЭТ 318
8.6.5 Сохранение калибровок ПЭТ и результатов EKK 318
8.6.6 Восстановление калибровок и/или результатов EKK 319
8.6.7 Удаление файлов EKK 319
8.6.8 Калибровка детектора (каждые две недели) 320
8.6.9 Сбои калибровки детектора 320
8.6.10 Коррекция временных характеристик совпадений (CTC) 321
8.6.11 Трехмерная нормализация 321
8.6.12 Коррекция колодезного счетчика 322
8.6.13 Расчет коэффициента трехмерной нормализации и коррекции колодезного счетчика 323
8.6.14 Измерение точности количественной оценки данных изображения 324

9 Внесение пациентов в график 325

9.1 График пациентов: введение 325
9.2 Отображение графика пациентов 325
9.3 Выбор записи пациента в графике 327
9.4 Добавление пациента в график вручную 327
9.5 Создание списков выбора для выбираемых полей данных 331
9.5.1 Добавление имени или описания в список 331
9.5.2 Отображение имени или описания в соответствующем поле 332
9.5.3 Изменение или удаление существующего имени или описания из списка . . 333
9.6 Удаление пациентов из графика 333
9.7 Редактирование данных пациента в списке графика 334
9.8 Настройка параметров графика пациентов 335
9.9 Обновление графика пациентов через систему HIS/RIS 337
9.10 Просмотр дополнительных данных о пациенте через систему HIS/RIS 338
9.11 Использование сканера штрихкода для доступа к сведениям о пациенте 339
9.12 Краткая пошаговая инструкция по внесению пациентов в график 339
9.12.1 Отображение графика пациентов 339
9.12.2 Выбор пациента из списка графика 340
9.12.3 Удаление одного или нескольких пациентов из графика 340
9.12.4 Редактирование данных пациента в списке графика 340
9.12.5 Настройка параметров графика пациентов 340
9.12.6 Обновление графика пациентов через систему HIS/RIS 341

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.12.7 Просмотр дополнительных данных о пациенте через систему HIS/RIS . . . 341
9.12.8 Использование сканера штрихкода для вызова сведений о пациенте . . . 341

10 Сканирование пациента 343

10.1 Сканирование пациента: введение 343
10.2 Подготовка системы к ежедневной работе 343
10.3 Подготовка двухметровой деки стола (дополнительно) 343
10.4 Подготовка к последующему ПЭТ/КТ-сканированию 346
10.5 Подготовка пациента к исследованию. 349
10.6 Открытие исследования 351
10.7 Позиционирование пациента для проведения стандартной процедуры ПЭТ/КТ . . 355
10.7.1 Позиционирование вручную 355
10.7.2 Удаленное позиционирование с помощью функции автоматического задвигания стола (дополнительная опция) 356
10.7.3 Автоматическое и удаленное позиционирование пациента с помощью функции автоматического позиционирования (дополнительная функция) 363
10.8 Определение параметров и получение предварительной серии изображений . . 371
10.9 Определение параметров получения серий изображений КТ и ПЭТ 372
10.10 Получение серии КТ 375
10.11 Получение серии ПЭТ 377
10.12 Завершение исследования 378
10.13 Сканирование в диапазоне двух метров и режим RadRx 379
10.13.1 Размещение пациента для двухметрового сканирования всего тела . . . 379
10.14 Краткая пошаговая инструкция по сканированию пациента 385
10.14.1 Открытие исследования 385
10.14.2 Расположение пациента 385
10.14.3 Определение параметров и получение предварительной серии изображений 386
10.14.4 Использование предварительного исследования (локализатор Graphic Rx) при назначении серий КТ и ПЭТ 386
10.14.5 Получение серии КТ 387
10.14.6 Получение серии ПЭТ и завершение исследования 388

11 Редактирование данных пациента, радиоизотопной метки и нуклида 389

11.1 Редактирование данных пациента, радиоизотопной метки и нуклида: введение . . 389
11.2 Сведения о функции редактирования данных пациента,радиоизотопной метки, нуклида 390
11.3 Вводные сведения о функции редактирования данных радиоизотопной метки и нуклида 391
11.4 Редактирование данных пациента 392
11.5 Редактирование данных радиоизотопной метки и нуклида 397

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.6 Диспетчер настроек нуклидов/радиоизотопных меток 401
11.7 Конфигурация Q.Check 406
11.8 Краткая пошаговая инструкция по редактированию сведений о пациенте и радиоизотопной метке 408
11.8.1 Редактирование сведений о пациенте 408
11.8.2 Редактирование данных радиоизотопной метки 408
11.8.3 Редактирование сведений о нуклиде 409

12 Обезличивание данных пациента 411

12.1 Обезличивание данных пациента: введение 411
12.2 Обезличивание данных пациента 411
12.3 Установка уровня конфиденциальности анонимного пациента 413
12.4 Сохранение анонимных данных КТ 416
12.5 Краткая пошаговая инструкция по обезличиванию данных пациента 418
12.5.1 Обезличивание данных пациента 418
12.5.2 Установка уровня конфиденциальности анонимного пациента 418
12.5.3 Сохранение анонимных данных КТ 418

13 Синхронизация по дыханию 419

13.1 Введение 419
13.2 Рабочие процессы с синхронизацией по дыханию. 420
13.2.1 Рабочая процедура Q.Static 421
13.2.2 Рабочая процедура в адаптированном режиме Q.Static с использованием функции MotionFree. 421
13.2.3 Встроенная рабочая процедура Q.Freeze 422
13.2.4 Рабочая процедура Whole Body + Q.Freeze 423
13.3 Настройка монитора синхронизации по дыханию Varian 424
13.4 Определение параметров получения серий изображений КТ и ПЭТ 425
13.4.1 Определение параметров получения серий изображений КТ и ПЭТ (Q.Static) . 425
13.4.2 Определение параметров получения серий изображений КТ и ПЭТ (режим Derived Q.Static — с коррекцией движений) 428
13.4.3 Настройка использования приложений MotionFree для данных КТ (дополнительная функция) 430
13.5 Получение серии изображений (КОКТ или диагностических) в режиме кинопетли . 431
13.6 Получение серии ПЭТ 432
13.7 Получение серии ViP Record ПЭТ всего тела 437
13.8 Отключение синхронизации и завершение исследования (Q.Static) 438
13.9 Отключение синхронизации и завершение исследования (встроенные функции Q.Freeze/ Whole Body + Q.Freeze) 439
13.10 Использование приложения Advantage 4D для сегментирования кинопетли КОКТ . 439

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13.11 Использование приложения Motion VUE для отображения структурированных изображений КОКТ 440
13.12 Использование функции Motion VUE Q.Freeze для формирования совмещенных изображений с пониженным движением 440
13.13 Использование приложения Motion Correct для усреднения кинопетли КОКТ . . . 441
13.14 Motion Match 441
13.14.1 Последующая обработка с помощью приложения Motion Match 441
13.14.2 Установка пользовательских настроек приложения Motion Match 442
13.14.3 Концепт Motion VUE 449
13.14.4 Q.Freeze 449
13.14.5 Совмещение изображений 450
13.14.6 Определение контрольного значения синхронизации по умолчанию . . . 451
13.14.7 Создание совмещенных изображений 452
13.14.8 Сохранение совмещенных синхронизированных и совмещенных средних серий ПЭТ 453
13.14.9 Использование приложения Advantage 4D для сегментирования кинопетли КОКТ 453
13.14.10 Создание нового протокола структурирования 458
13.14.11 Описание аннотаций на диаграмме дыхания 459
13.14.12 Описания аннотаций на панели фазы 461
13.14.13 Использование приложения Motion Correct для усреднения кинопетли КОКТ 462
13.14.14 Описание меню окна просмотра в приложениях Motion VUE и Motion Correct 463
13.14.15 Использование приложения Motion VUE для отображения структурированных изображений КОКТ 465

14 Позитронно-эмиссионная томография сердца 467

14.1 Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) сердца: введение 467
14.2 Стандартный рабочий процесс исследования сердца в состоянии покоя и стресса с использованием радиоактивной метки Rb-82 468
14.3 Подготовка пациента к сканированию сердца 469
14.4 Подготовка процедурного кабинета и позиционирование пациента. 471
14.5 Сканирование пациента 471
14.5.1 Выполнение предварительного исследования или процедуры КОКТ 471
14.5.2 Получение серии ПЭТ в состоянии покоя 474
14.5.3 Получение серии изображений ПЭТ с нагрузкой 475
14.5.4 Процедура последующей обработки серий ПЭТ, полученных в состоянии покоя и с нагрузкой 476
14.6 Функция ACQC для ПЭТ сердца 478
14.6.1 Введение 478
14.6.2 Задание пользовательских настроек функции ACQC для ПЭТ сердца 479
14.6.3 Запуск приложения ACQC для ПЭТ сердца 481

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14.7 Запуск вручную ретроспективной реконструкции ACQC для ПЭТ-изображений сердца. 491

14.8 Краткая пошаговая инструкция по ПЭТ сердца 491
14.8.1 Подготовка пациента к сканированию сердца 492
14.8.2 Получение серии предварительных изображений и КОКТ-изображений . . 492
14.8.3 Получение серии ПЭТ в состоянии покоя 493
14.8.4 Получение серии изображений ПЭТ с нагрузкой 493
14.8.5 Процедура последующей обработки серий ПЭТ, полученных в состоянии покоя и с нагрузкой 494
14.8.6 Запуск вручную ретроспективной реконструкции ACQC для ПЭТ-изображений сердца 495
14.8.7 Выбор настроек функции ACQC для ПЭТ сердца. 495
14.8.8 Запуск приложения ACQC для ПЭТ сердца 496
14.8.9 Запуск приложения Cardiac VUE для ПЭТ сердца 497

15 Сканирование сердца для оценки жизнеспособности с использованием ФДГ . . 499

15.1 Сканирование сердца для оценки жизнеспособности с использованием ФДГ: введение 499

15.2 Стандартный рабочий процесс сканирования сердца для оценки жизнеспособности с использованием фтордезоксиглюкозы 500

15.3 Приложение Cardiac VUE для ПЭТ 500

15.4 Установка настроек пользователя 501

15.5 Остальные пункты меню «Options» (Параметры) 509

15.6 Меню «View» (Вид) 512

15.7 Меню справки 513

15.8 Просмотр изображений с помощью приложения Cardiac VUE 513

16 Приложение Dynamic VUE 527

16.1 Приложение Dynamic VUE: введение 527

16.2 Пользовательские настройки приложения Dynamic VUE 527

16.3 Остальные пункты меню параметров 534

16.4 Меню справки 536

16.5 Просмотр изображений с помощью приложения Dynamic VUE 537

16.6 Краткая пошаговая инструкция по работе с приложением Dynamic VUE 545

17 Приложение 3D Viewer для ПЭТ 547

17.1 Приложение 3D Viewer для ПЭТ: введение 547

17.2 Приложение Image QC 549

17.3 Приложение Custom QC 552

17.4 3D Viewer (Программа просмотра трехмерных изображений) 555

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

17.5 Обучающие ссылки для приложения 3D Viewer 556

18 Динамическое сканирование всего тела (дополнительная опция) 559

18.1 Параметрические изображения: введение 559

18.2 Динамическое сканирование всего тела: общие сведения о рабочем процессе . . 560

18.3 Динамическое сканирование всего тела: клинический рабочий процесс 562

18.3.1 Динамическое сканирование всего тела: общий рабочий процесс 562

18.3.2 Назначение ПЭТ-сканирования с визуализацией пула крови с последующим динамическим сканированием всего тела 566

18.3.3 Назначение динамического ПЭТ-сканирования всего тела 568

18.3.4 Выполнение ПЭТ-сканирования с визуализацией пула крови 574

18.3.5 Выполнение динамического ПЭТ-сканирования всего тела 575

18.4 Ретроспективная реконструкция/воспроизведение 576

18.5 Динамическое сканирование всего тела: краткая пошаговая инструкция 578

18.5.1 Динамическое сканирование всего тела с визуализацией пула крови: стандартные этапы 579

18.5.2 Динамическое сканирование всего тела (без визуализации пула крови): стандартные этапы 579

19 Приложение AutoACQC (дополнительная опция) 581

19.1 Введение 581

19.2 Настройки использования приложения 588

19.2.1 Проспективное сканирование (в режиме реального времени) 588

19.2.2 Ретроспективное сканирование (режим воспроизведения) 590

19.3 AutoACQC — процедура проспективного сканирования 591

19.4 AutoACQC — процедура ретроспективного сканирования 591

19.5 Запуск приложения ACQC для ПЭТ сердца 594

20 Постобработка 597

20.1 Постобработка: введение 597

20.2 Реконструкция и воспроизведение данных ПЭТ. 598

20.2.1 Стандартная ретроспективная реконструкция серии ПЭТ 598

20.2.2 Стандартное воспроизведение ViP Replay и проспективная реконструкция . 602

20.3 Управление реконструкцией ПЭТ 605

20.4 Проспективные множественные реконструкции ПЭТ 607

20.5 Краткая пошаговая инструкция по постобработке 608

20.5.1 Стандартная ретроспективная реконструкция серии ПЭТ 608

20.5.2 Стандартное воспроизведение ViP Replay и проспективная реконструкция . 608

21 Снимки 609

21.1 Печать изображений на пленке: введение 609

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.2 Автоматическая печать изображений на пленке 609
21.2.1 Автозапуск 609
21.2.2 Фильтры изображения 609
21.2.3 Усиление градаций серого 610
21.2.4 Экран настройки автоматической печати изображений на пленке 610
21.2.5 Экран автоматической печати изображений на пленке 611
21.2.6 Экран компоновщика снимков для автоматической печати на пленке . . . 613
21.2.7 Настройка параметров автоматической печати изображений на пленке . . 614
21.2.8 Автоматическая печать изображений на пленке 615
21.2.9 Советы по устранению неполадок автоматической печати изображений на пленке, связанных с реконструкцией. 616
21.3 Печать изображений на пленке вручную 617
21.3.1 Функциональные клавиши 617
21.3.2 Предустановки ширины и уровня окна. 618
21.3.3 Экран компоновщика снимков 618
21.3.4 Экран параметров печати 620
21.3.5 Экран печати серии 621
21.3.6 Печать изображений на пленке вручную 622
21.3.7 Настройка параметров печати серии 624
22 Управление данными (архивирование и хранение) 625
22.1 Управление данными (архивирование и хранение): введение 625
22.2 Архивирование данных пациента 627
22.3 Хранение и восстановление данных с помощью диспетчера данных сканирования 629
22.3.1 Хранение данных с помощью диспетчера данных сканирования 629
22.3.2 Восстановление данных с помощью диспетчера данных сканирования. . . 631
22.4 Хранение и восстановление данных с помощью сменных носителей. 633
22.4.1 Хранение данных с помощью сменных носителей 633
22.4.2 Восстановление данных с помощью сменных носителей. 635
22.5 Сетевые данные 636
22.5.1 Отправка данных на удаленные узлы по сети 636
22.5.2 Получение данных с удаленных узлов по сети или восстановление данных пациента с удаленного устройства 638
22.5.3 Удаление данных пациента из обозревателя Image Works 639
22.6 Краткая пошаговая инструкция по управлению данными (архивированию и хранению) 640
22.6.1 Архивирование данных пациента 640
22.6.2 Хранение данных с помощью диспетчера данных сканирования 640
22.6.3 Восстановление данных с помощью диспетчера данных сканирования. . . 641
22.6.4 Хранение данных с помощью сменных носителей 641
22.6.5 Восстановление данных с помощью сменных носителей. 642
22.6.6 Отправка данных на удаленные узлы по сети 642

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.6.7 Получение данных с удаленных узлов по сети или восстановление данных пациента с удаленного устройства 642

23 Создание протокола 643

23.1 Создание протоколов: введение 643
23.1.1 Создание протоколов 644
23.1.2 Использование протоколов 644
23.1.3 Редактирование протоколов 644
23.1.4 Просмотр протоколов 645
23.1.5 Передача протоколов 645

23.2 Функции и параметры ПЭТ 648
23.2.1 Звуковое уведомление 648
23.2.2 Функция автоматического продолжения 649
23.2.3 Диагностическое исследование ПЭТ/КТ в режиме Rad Rx (дополнительная функция) 649
23.2.4 Добавление ПЭТ к клинической КТ 650
23.2.5 Запись/воспроизведение ViP (дополнительная функция) 651
23.2.6 Четырехмерная процедура 652
23.2.7 Рабочая процедура Q.Static 653

23.3 Параметры реконструкции ПЭТ 653
23.3.1 Размер матрицы 653
23.3.2 Метод реконструкции 653
23.3.3 Фильтры по оси Z 659
23.3.4 Поле обзора (DFOV) 659

23.4 Параметры дозы ПЭТ 659

23.5 Редактирование существующего протокола 661

23.6 Создание нового комбинированного протокола ПЭТ/КТ 664

23.7 Создание комбинированного протокола ПЭТ/КТ на основе протокола КТ 691

23.8 Краткая пошаговая инструкция по созданию протокола 692
23.8.1 Редактирование существующего протокола 692
23.8.2 Создание комбинированного протокола ПЭТ/КТ 692
23.8.3 Создание комбинированного протокола ПЭТ/КТ на основе протокола КТ . . . 694
23.8.4 Копирование и вставка протоколов 694
23.8.5 Удаление протокола пользователя 695
23.8.6 Выбор языка по умолчанию для автоматического голосового сигнала 1, 2 и 3 696
23.8.7 Запись персонализированного автоматического голосового сообщения . . 696
23.8.8 Удаление персонализированного автоматического голосового сообщения . 697

24 Использование КТ для коррекции ослабления ПЭТ 699

24.1 Использование КТ для коррекции ослабления ПЭТ: введение 699

24.2 Измерения рентгеновского излучения КТ 699

24.3 Коррекция ослабления эмиссионных сканограмм ПЭТ 700

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

24.4 Серия КОКТ 700
24.5 Выбор напряжения (кВп) для КТ 701
24.6 Контрастное вещество для КТ 701
24.7 Наложение срезов КТ 701
24.8 Q.AC (дополнительная функция) 701
24.9 Литература по использованию КТ для коррекции ослабления ПЭТ 703

25 Устранение неисправностей 705

25.1 Устранение неисправностей: введение 705
25.2 Quick Snap (Моментальный снимок) 706
25.3 IQ Snap 707
25.4 Краткая пошаговая инструкция по устранению неисправностей 710
25.4.1 Quick Snap (Моментальный снимок) 710
25.4.2 IQ Snap 710

26 Фантом для коррекции изображений ПЭТ 711

26.1 Фантом для коррекции изображений ПЭТ: введение 711
26.2 Герметизация фантома 713
26.3 Размещение фантома с резервуаром 715
26.4 Выравнивание настольного крепления 715
26.5 Наполнение однородного фантома 716
26.6 Чистка и уход за фантомами 717
26.7 Дополнительные рекомендации относительно содержания комплекта фантома . . 717

27 Автономный пульт управления ПЭТ/КТ 719

27.1 Общие сведения об автономном пульте управления для процедур ПЭТ/КТ 719
27.2 Разделы руководства пользователя, посвященные автономному пульту управления ПЭТ/КТ 720
27.3 Включение, перезагрузка и выключение автономного пульта управления 722
27.4 Передача данных на автономный пульт управления 723
27.5 Управление протоколами и обмен данными с автономным пультом управления . . 723

Приложение A Глоссарий 725

A.1 Глоссарий 725

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сведения об изменениях

Редакция	Дата	Причины внесения изменений
1	Сентябрь 2021 г.	Первоначальный выпуск
2	Март 2022 г.	Незначительное изменение редакции ME
3	Май 2022 г.	Добавление сведений о функции улучшения качества изображений DLT, приложении AutoACQC, предназначенном для совмещения изображений сердца, динамическом сканировании всего тела, сканировании в диапазоне 2 метров и режиме RadRx. Обновление сведений о техническом обслуживании, чистке и дезинфекции. Обновление нормативной информации
4	Июль 2022 г.	Название функции DLT изменено на Precision DL (PDL)

Общая документация для пользователя. Авторские права принадлежат компании General Electric Company. Собственность компании GE. Воспроизведение и/или распространение запрещено.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1 Прочтите это в первую очередь

1.1 Важно! Обращение с радиоактивными материалами

Только специалисты, прошедшее официальное обучение в сфере обращения с радиоактивными материалами и данным оборудованием, имеют разрешение от сотрудника компании GE Healthcare, ответственного за обеспечение радиационной безопасности, использовать радиоактивные материалы при обслуживании данного оборудования.

Сервисный отдел GE Healthcare обязан предварительно уведомлять соответствующие государственные органы США о необходимости использовать источники радиоактивного излучения для обслуживания оборудования. Конкретные инструкции содержатся в руководствах по обращению с радиоактивными материалами для ядерной медицины/ПЭТ. Кроме того, за информацией можно обратиться к специалисту по охране окружающей среды, здоровья и безопасности жизнедеятельности.

1.2 Сначала прочтите это

Каждое упоминание в настоящем руководстве системы Omni Legend также относится к системам Max Apollo и Max Elite.

Эта глава знакомит с данным руководством, его условными обозначениями и содержимым.

1.3 Назначение этого руководства

Настоящее руководство содержит инструкции по безопасной и эффективной эксплуатации системы. Это руководство не предназначено для обучения компьютерной томографии (КТ) или позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ). Предполагается, что пользователь прошел обучение и имеет достаточно знаний в области диагностической визуализации для чтения, понимания и выполнения инструкций, содержащихся в этом руководстве.

Всегда держите настоящее руководство рядом с системой. Перед началом работы с системой изучите и усвойте содержимое руководства.

В комплект поставки системы входят:

- инструкции по эксплуатации;
- руководство пользователя системы ПЭТ/КТ (настоящий документ);
- руководство пользователя блока КТ;
- справочно-техническое руководство по КТ;
- методические рекомендации и способы устранения неполадок в системе КТ;
- приложение к справочно-техническому руководству по системам ПЭТ/КТ для планирования лучевой терапии;

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- приложение Volume Viewer для ПЭТ;
- руководство по обслуживанию системы ПЭТ/КТ;
- примечания к выпуску

Подробные сведения о модуле см. в документе «Omni Legend Product Configuration Master (PCM)».

Это руководство содержит только инструкции по работе с системами ПЭТ/КТ, включая получение серий изображений КОКТ и КТ, если это касается работы с системой ПЭТ/КТ. Во время работы в автономном диагностическом режиме КТ пользуйтесь руководством пользователя блока КТ и справочно-техническим руководством по КТ.

Первоначально это руководство было написано на английском языке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание, что некоторые функции/опции, описанные в настоящем руководстве, могут быть доступны не во всех странах или могут не входить в комплектацию вашей системы.

Перечисленные выше документы доступны в электронном виде.

В сети Интернет

Следуйте приведенным ниже инструкциям, чтобы просмотреть или загрузить электронные версии документов.

1. Перейдите по ссылке с персонального или рабочего компьютера: https://www.gehealthcare.com/documentationlibrary
2. На странице поиска портала клиентской документации в поле поиска введите XXXXXXX [номер инструкции по эксплуатации] и запустите поиск.
3. Следующий снимок экрана представлен в качестве примера и не имеет юридической силы.



1	Search (Поиск)

На консоли

Следуйте приведенным ниже инструкциям, чтобы просмотреть электронные версии документов на консоли.

1. Вставьте USB-накопитель с необходимой информацией в USB-порт компьютера или нажмите на значок [ADD ICON] (Добавить значок) и выберите в раскрывающемся меню пункт

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Learning Solutions (Средства обучения). Щелкните на другой рабочий стол, например Exam Rx. [ADD ICON] (Добавить значок) — не щелкайте на значок для сворачивания окна.

2. Выберите язык для просмотра документации. Для выхода из программы информации для пользователя:
3. Нажмите ***File*** >***Quit*** (Файл > Выход), чтобы закрыть информацию для пользователя.

1.4 Обозначения надписей о мерах безопасности

Примечания относительно безопасного и надлежащего использования:

В данном руководстве для привлечения внимания к некоторым правилам техники безопасности используются следующие обозначения примечаний по технике безопасности:



ОПАСНОСТЬ

ОБОЗНАЧАЕТ УСЛОВИЯ ИЛИ ДЕЙСТВИЯ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ОПАСНОСТИ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛЫМ ТРАВМАМ ИЛИ ЛЕТАЛЬНОМУ ИСХОДУ ЛИБО К СУЩЕСТВЕННОМУ ПОВРЕЖДЕНИЮ ИМУЩЕСТВА.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОБОЗНАЧАЕТ УСЛОВИЯ ИЛИ ДЕЙСТВИЯ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ОПАСНОСТИ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ДАННОГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛЫМ ТРАВМАМ ИЛИ К СУЩЕСТВЕННОМУ ПОВРЕЖДЕНИЮ ИМУЩЕСТВА.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ОБОЗНАЧАЕТ УСЛОВИЯ ИЛИ ДЕЙСТВИЯ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ДАННОГО ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫМ ТРАВМАМ ИЛИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ИМУЩЕСТВА.

Примечания

Следующие символы используются в тексте для обозначения важной информации, информации, требующей особого внимания, и полезных сведений по устранению неисправностей.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Пометка «ВАЖНО» используется для обозначения ситуаций, когда соблюдение процедур является крайне важным либо когда для реализации концепций или эффективной эксплуатации изделия требуется понимание приводимых сведений.
	Пометка «ПРИМЕЧАНИЕ» используется для обозначения дополнительной полезной информации. Здесь внимание может быть акцентировано на определенной информации, касающейся специальных инструментов или технических параметров, аспектов, подлежащих проверке перед началом процедур, или факторов, которые следует рассматривать в связи с концепцией или задачей.
	Пометка «РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК» используется для обозначения информации, позволяющей осуществлять поиск решений для определения проблемного места и устранения некоторых видов неполадок.

1.5 Описание системы ПЭТ/КТ

Системы ПЭТ/КТ оснащены полностью интегрированными функциями позитронно-эмиссионной томографии в режиме 3D и многосрезовой компьютерной томографии, включая все доступные диагностические приложения для КТ, за исключением аппаратной функции наклона гентри.

Из-за общей длины системы ПЭТ/КТ стол пациента установлен на специальном основании, которое перемещает стол между ПЭТ- и КТ-областями гентри.

В стандартных системах стол для ПЭТ/КТ рассчитан на пациентов весом до 227 кг (500 фунтов), а длина хода деки стола достигает 1700 мм.

Стол ПЭТ/КТ с диапазоном сканирования два метра рассчитан на пациентов весом до 181 кг (400 фунтов), при этом дека стола способна перемещаться в диапазоне два метра.

Рисунок 1 Гентри и стол Omni Legend

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



1.6 Условные обозначения

Таблица 1 Использование мыши

Действие, выполняемое с помощью мыши	Описание
Нажмите	Подведите курсор к требуемой области и быстро нажмите левую кнопку мыши, чтобы активировать поле данных, нажать экранную кнопку или установить/снять флажок.
Нажатие правой кнопки	Щелкните правую кнопку мыши. Обычно при этом открывается меню.
Нажатие левой кнопки	Щелкните левую кнопку мыши.
Нажатие средней кнопки	Щелкните среднюю кнопку мыши.
Нажатие и перетаскивание	Подведите курсор к требуемой области, нажмите и удерживайте левую кнопку мыши одновременно с ее перемещением. Отпустите кнопку, чтобы выбрать пункт.
Нажатие правой кнопки и перетаскивание	Нажмите и удерживайте правую кнопку мыши одновременно с ее перемещением.
Нажатие средней кнопки и перетаскивание	Нажмите и удерживайте среднюю кнопку мыши одновременно с ее перемещением.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Использование мыши Продолжение	
Действие, выполняемое с помощью мыши	**Описание**
Тройное нажатие	Быстро нажмите левую кнопку мыши три раза. Обычно такое нажатие используется для выделения, выбора и запуска функции.
Нажатие/выделение	Подведите курсор к требуемой области и нажмите левую кнопку мыши, чтобы выделить пункт и выбрать его.

Таблица 2 Условные обозначения меню, кнопок, полей данных и клавиш клавиатуры

Пример	Описание
Выберите	Подведите курсор к ячейке, переключателю или вкладке и нажмите левую кнопку мыши, чтобы выбрать этот пункт.
Нажать	Нажмите клавишу на клавиатуре или кнопку на гентри.
Ctrl* +*B	Нажав и удерживая клавишу ***Ctrl***, нажмите клавишу на клавиатуре. В данном примере клавишу с буквой *B*.
Имя в скобках ***Close (Закрытие)***	Точное название программной кнопки или кнопки графического интерфейса пользователя. 
	Значок или кнопка графического интерфейса пользователя без названия или ярлыка.
Тип сканирования: ***(выделение курсивом)***	Ярлык рядом с кнопкой, выпадающим меню или полем данных. Наведите курсор на поле данных и нажмите на него для активации ввода символов.
Курсив, шрифт «Monotype»	Символы, которые необходимо ввести в поле данных.
Выберите ***Sort > Sort by > date*** (Сортировка > Сортировать по > дата)	Означает «Нажмите пункт ***Sort*** (Сортировать), чтобы открыть подменю, а затем нажмите или перетащите для сортировки по дате».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2 Безопасность

2.1 Безопасность: введение

В данной главе приводится информация о мерах предосторожности и технике безопасности. Храните данное руководство возле пульта управления в легкодоступном месте.

За подробной информацией о дополнительном обучении технике безопасности и эксплуатации, проводимом специалистом по работе с оборудованием компании GE, обращайтесь к торговому представителю GE.

Федеральное постановление США 21CFR 801.109

Rx Only Внимание! В соответствии с федеральным законодательством США это устройство можно продавать только врачам или по их заказу.

ПРИМЕЧАНИЕ

О любых серьезных происшествиях, связанных с эксплуатацией данного устройства, следует сообщать производителю, а также в уполномоченный орган государства-члена, на территории которого находится пользователь и/или пациент.

2.2 Назначение и показания к применению

2.2.1 Назначение

Система Omni Legend предназначена для получения изображений ПЭТ с коррекцией ослабления излучения КТ (КОКТ), отображающих анатомическое распределение излучающих позитроны радиофармпрепаратов. Данная система служит для визуализации всего тела, головы, сердца, головного мозга, легких, молочных желез, костей, желудочно-кишечного тракта, лимфатической системы и других органов. Система также служит для автономного проведения диагностической компьютерной томографии.

2.2.2 Предполагаемые пользователи

Система Omni Legend предназначена для использования квалифицированными медицинскими работниками.

Omni Legend предназначена для использования специалистами по ядерной медицине, рентгенологами, рентгенлаборантами и физиками. Специалисты по ядерной медицине и рентгенологи задают параметры визуализации и выполняют интерпретацию полученных изображений. Рентгенлаборанты и физики работают с системой и проводят калибровку для обеспечения оптимальных параметров визуализации.

К другим пользователям системы относятся:

инженеры по эксплуатации, выполняющие техническое обслуживание;

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

исследователи, осуществляющие исследовательскую деятельность в соответствии с местными и национальными нормативными требованиями.

2.2.3 Показания к применению

Система Omni Legend компании GE — это система ПЭТ/КТ, предназначенная для получения изображений ПЭТ с коррекцией ослабления. Данная система предназначена для визуализации распределения и локализации любых излучающих позитроны радиофармпрепаратов в теле пациента для оценки метаболических (молекулярных) и физиологических функций пациентов с различными заболеваниями, любого возраста и телосложения.

Omni Legend служит для визуализации всего тела, головы, сердца, головного мозга, легких, молочных желез, костей, желудочно-кишечного тракта, лимфатической системы и других органов. Изображения, полученные с помощью данной системы, могут использоваться врачами в целях планирования лучевой терапии, визуального контроля и мониторинга лечебных процедур, а также в ходе процедур интервенционной радиологии. Эти изображения также могут использоваться для точного функционального и анатомического картирования (для локализации, совмещения и объединения изображений).

При использовании с радиофармпрепаратами, разрешенными к использованию национальными органами регулирования, необработанные данные и изображения могут помочь в выявлении, локализации, оценке, диагностике, определении стадии, повторном стадировании, мониторинге и/или контроле патологических изменений, поражений, опухолей, очагов воспаления, инфекций, функций органов, нарушений и/или заболеваний, в том числе онкологических, кардиологических и неврологических. Ниже приведены соответствующие примеры.

Кардиология:

- Заболевание сердечно-сосудистой системы
- Перфузия миокарда
- Жизнеспособность миокарда
- Панкардит
- Коронарная недостаточность

Неврология:

- Эпилепсия
- Деменция, например, деменция при болезни Альцгеймера, деменция с тельцами Леви, деменция при болезни Паркинсона и лобно-височная деменция
- Двигательные нарушения, такие как болезнь Паркинсона и болезнь Хантингтона
- Опухоли
- Воспаление
- Нарушения мозгового кровообращения, такие как острый инсульт, хроническая и острая ишемия
- Черепно-мозговая травма (ЧМТ)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Онкология/рак:

- Немелкоклеточный рак легких
- Мелкоклеточный рак легких
- Рак груди
- Рак простаты
- Лимфома Ходжкина
- Неходжкинские лимфомы
- Рак толстой и прямой кишки
- Меланома

Omni Legend также служит для автономного проведения диагностической компьютерной томографии в соответствии с показаниями к применению автономной системы КТ.

2.2.4 Предполагаемые клинические преимущества и показатели результатов применения

Система Omni Legend — это медицинская система, предназначенная для использования квалифицированными медицинскими работниками с целью визуализации распределения и локализации излучающих позитроны радиофармпрепаратов в теле пациента для оценки метаболических (молекулярных) и физиологических функций пациентов с различными заболеваниями, любого возраста и телосложения.

Изображения, полученные с помощью данной системы, могут использоваться врачами в целях планирования лучевой терапии, визуального контроля и мониторинга лечебных процедур, а также в ходе процедур интервенционной радиологии. Эти изображения также могут использоваться для точного функционального и анатомического картирования (для локализации, совмещения и объединения изображений).

При использовании с радиофармпрепаратами, разрешенными к использованию национальными органами регулирования, необработанные данные и изображения могут помочь в выявлении, локализации, оценке, диагностике, определении стадии, повторном стадировании, мониторинге и/или контроле патологических изменений, поражений, опухолей, очагов воспаления, инфекций, функций органов, нарушений и/или заболеваний, в том числе онкологических, кардиологических и неврологических.

2.2.5 Противопоказания

Противопоказания к применению системы Omni Legend отсутствуют.

2.3 Уполномоченные пользователи

Данное оборудование обеспечивает высокий уровень защиты от рентгеновского излучения за пределами пучка полезных лучей. Тем не менее, каждый пользователь должен принимать меры предосторожности во избежание того, чтобы какое-либо лицо подверглось (или подвергло кого-либо) радиационному излучению по неосторожности или незнанию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Каждое лицо, в обязанности которого входит работа с рентгеновским оборудованием, должно пройти соответствующий курс подготовки и внимательно ознакомиться с рекомендациями Национального совета по защите от радиации и радиационным параметрам (NCRP) и Международной комиссии по радиологической защите.

С докладами Национального совета по защите от радиации можно ознакомиться по следующему адресу:

NCRP Publications

7910 Woodmont Avenue

Room 1016

Bethesda, Maryland 20814-3095

Все лица, допущенные к эксплуатации оборудования, должны осознавать опасность воздействия рентгеновского излучения, чтобы предотвратить нанесение любого вреда здоровью или ущерба в результате подобного воздействия. Компания GE Medical Systems настоятельно рекомендует использовать защитные материалы и устройства во избежание нанесения вреда здоровью или ущерба в результате воздействия рентгеновского излучения.

2.4 Обозначения надписей о мерах безопасности: предупреждающие этикетки и символы

В данной главе рассматриваются три типа опасных ситуаций.



ОПАСНОСТЬ

ДАННАЯ ЭТИКЕТКА ЯВЛЯЕТСЯ НАИБОЛЕЕ ВАЖНОЙ. ОНА УКАЗЫВАЕТ НА УСЛОВИЯ ИЛИ ДЕЙСТВИЯ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ОПАСНОСТИ. ИГНОРИРОВАНИЕ ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЕ ИЛИ СМЕРТИ ИЛИ ПРИЧИНИТЬ СУЩЕСТВЕННЫЙ ИМУЩЕСТВЕННЫЙ УЩЕРБ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДАННАЯ ЭТИКЕТКА ОПРЕДЕЛЯЕТ УСЛОВИЯ ИЛИ ДЕЙСТВИЯ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ОПАСНОСТИ. ИГНОРИРОВАНИЕ ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЕ ИЛИ ПРИЧИНИТЬ СУЩЕСТВЕННЫЙ ИМУЩЕСТВЕННЫЙ УЩЕРБ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ДАННАЯ ЭТИКЕТКА ОТНОСИТСЯ К ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫМ УСЛОВИЯМ ИЛИ ДЕЙСТВИЯМ. ИГНОРИРОВАНИЕ ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЛЕГКОЙ ТРАВМЕ ИЛИ ПРИЧИНИТЬ ИМУЩЕСТВЕННЫЙ УЩЕРБ.

В данной главе используются международные символы или значки с надписью «опасность», «предупреждение» или «предостережение».

Таблица 3 Стандарты МЭК

Символ	Стандарт МЭК
	Переменный ток
	ВКЛ/Питание включено
	ВЫКЛ/Питание выключено
	Входная мощность
	Выходная мощность
	Оборудование типа B
	Поверхность защитного заземления
	Рабочее заземление
	Проводник выравнивания потенциалов

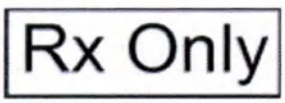
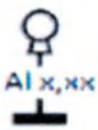
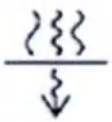
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Предупреждение, предостережение — см. сопроводительные документы
	Опасность поражения электрическим током

Таблица 4 Символы, используемые на этикетках

Символ	Стандарт МЭК
«Made for»	Изготовитель (ответственный владелец проекта)
«by» («Made by»)	Место изготовления
	Общий предупреждающий знак (может сопровождаться текстом)
	См. инструкции в руководстве/информационной брошюре
	Не толкать!
	Не наступать!

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

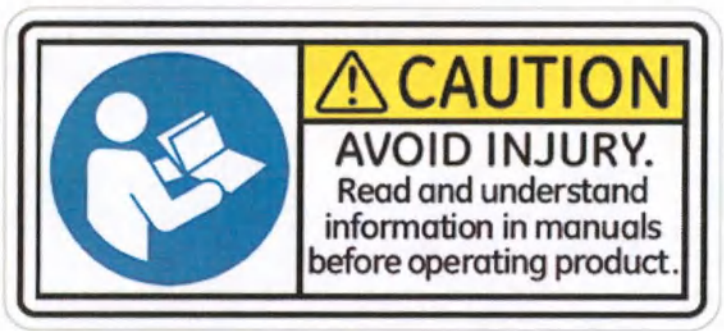
	Изготовитель (ответственный владелец проекта)
	Номер модели
	Серийный номер
	Дата выпуска
	Только по назначению врача
	Фильтрация рентгеновского излучения (фильтрация в алюминиевом эквиваленте)
	Минимальная фильтрация
	Излучение лазерных приборов
	Большое фокусное пятно
	Малое фокусное пятно

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Индикатор положения фокального пятна
	Предупреждение о горячей поверхности
EC REP	Официальный представитель в Европейском сообществе

В системе используются следующие предупреждающие этикетки:

Рисунок 2 Предостерегающая этикетка о необходимости ознакомиться с руководствами пользователя — панель принадлежностей





ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ.

Перед эксплуатацией изделия внимательно ознакомьтесь с содержанием руководств пользователя.

Рисунок 3 Предостерегающая этикетка о лазерном излучении — внизу панели гентри





ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

НЕ СМОТРИТЕ НА ЛУЧ

ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КЛАССА 2

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 4 Предостерегающая этикетка о лазерном излучении — спереди гентри

LASER APERTURE
Do not stare into beam

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

АПЕРТУРА ЛАЗЕРА

НЕ СМОТРИТЕ НА ЛУЧ

Рисунок 5 Этикетка, предупреждающая о том, что сюда нельзя наступать — на задней крышке гентри



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ НАСТУПАЙТЕ НА ЗАДНЮЮ КРЫШКУ ГЕНТРИ

Рисунок 6 Этикетка, предупреждающая о рентгеновском излучении — пульт управления сканированием

⚠ WARNING

This X-ray unit may be dangerous to patient and operator unless safe exposure factors, operating instructions and maintenance schedules are observed. To be used by authorized personnel only.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РЕНТГЕНОВСКАЯ УСТАНОВКА МОЖЕТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ПАЦИЕНТА И ОПЕРАТОРА В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ БЕЗОПАСНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ОБЛУЧЕНИЯ, ИНСТРУКЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ГРАФИКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.

Подлежит использованию только уполномоченным персоналом.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 7 Предостерегающая этикетка об ограничении нагрузки — стол

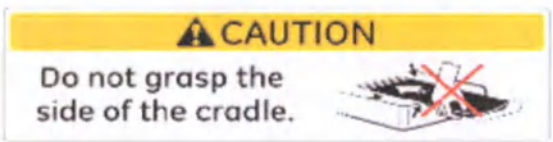


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ.

Не нагружайте стол свыше его максимальной грузоподъемности — 227 кг (500 фунтов).

Рисунок 8 Предостерегающая этикетка относительно деки стола — на столе



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ БРАТЬСЯ ЗА БОКОВУЮ ЧАСТЬ ДЕКИ СТОЛА.

Рисунок 9 Предостерегающая этикетка о защемлении — стол



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЗАЩЕМЛЕНИЕ ПАЛЬЦЕВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ.

Чтобы предотвратить зажатие пальцев, уберите пальцы из этой области, прежде чем приступить к выдвиганию деки стола.

Рисунок 10 Предостерегающая этикетка о перемещении — БРП

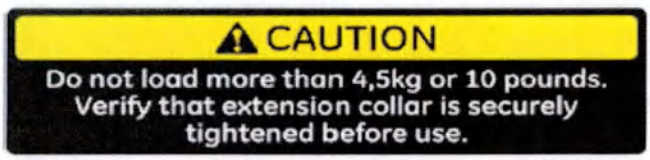


⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

БЛОК РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ МОЖЕТ СДВИНУТЬСЯ И ПОВРЕДИТЬ КАБЕЛИ.

Не опирайтесь и не сдвигайте его при подключении питания.

Рисунок 11 Предостерегающая этикетка на вспомогательном оборудовании — стойка для внутривенного вливания



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 4,5 КГ (10 ФУНТОВ).

Перед использованием убедитесь в том, что удлинительная манжета стойки капельницы надежно закреплена.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 12 Предостерегающая этикетка на вспомогательном оборудовании — поддон для инструментов



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 9 КГ (20 ФУНТОВ).

Рисунок 13 Предостерегающая этикетка на вспомогательном оборудовании — фиксатор головы в коронарной проекции



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НЕ ДОПУСКАЙТЕ СТОЛКНОВЕНИЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ С ГЕНТРИ.

Это может привести к травме пациента или поломке оборудования.

Рисунок 14 Этикетка на вспомогательном оборудовании — подголовники и удлинительные панели



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПАДЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ, ЕСЛИ УСТРОЙСТВО НЕ ЗАКРЕПЛЕНО НА ДЕКЕ СТОЛА.

Убедитесь, что вспомогательное устройство закреплено снизу деки стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЫТОЧНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И ТРАВМИРОВАНИЮ.

Нагрузка не должна превышать 34 кг (75 фунтов).

Рисунок 15 Предостерегающая этикетка на вспомогательном оборудовании — длинный удлинитель



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПАДЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ, ЕСЛИ УСТРОЙСТВО НЕ ЗАКРЕПЛЕНО НА ДЕКЕ СТОЛА.

Убедитесь, что вспомогательное устройство закреплено на деке стола.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЫТОЧНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И ТРАВМИРОВАНИЮ.

Нагрузка не должна превышать 181,4 кг (400 фунтов).

2.5 Общие правила техники безопасности

- Данный продукт разработан и произведен для обеспечения максимальной безопасности эксплуатации. Эксплуатация и техническое обслуживание должны проводиться в строгом соответствии с правилами техники безопасности, предупреждениями и инструкциями по эксплуатации, содержащимися в данном документе и в другой документации, относящейся к изделию.
- Система разработана в соответствии со всеми требованиями безопасности, предъявляемыми к медицинскому оборудованию. Однако при эксплуатации системы необходимо помнить о потенциальных угрозах безопасности.
- Производитель или продавец оборудования не дают никаких заверений, что, ознакомившись с данным руководством, лицо получает достаточную квалификацию для эксплуатации, проверки или калибровки системы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- К эксплуатации оборудования допускается только специально обученный, полностью подготовленный персонал. Необходимо вести список уполномоченных операторов.



ОПАСНОСТЬ

ИНФОРМАЦИЯ ПО ВНУТРЕННИМ КОМПОНЕНТАМ ГЕНТРИ ПРИВОДИТСЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В ОБУЧАЮЩИХ ЦЕЛЯХ. ГЕНТРИ СОЗДАЕТ ОПАСНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ И СОДЕРЖИТ ПОДВИЖНЫЕ ДЕТАЛИ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ ИЗ-ЗА ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ ЗАЩЕМЛЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ КРЫШКИ ИЛИ ВСКРЫВАТЬ КОРПУС ГЕНТРИ. КРЫШКИ ГЕНТРИ И ДРУГОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ СНИМАТЬ ТОЛЬКО ОБУЧЕННОМУ, КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ.

- Обслуживать систему со снятыми крышками должен только обслуживающий персонал.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ К ПАЦИЕНТУ ЛИНИЙ ДЛЯ ВНУТРИВЕННОГО ВЛИВАНИЯ И ОТСОЕДИНЕНИИ ИХ ОТ ПАЦИЕНТА УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН СЛЕДИТЬ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ КОНТРАСТНОЕ ВЕЩЕСТВО НЕ ПОПАДАЛО НА ГЕНТРИ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛЮБЫЕ ПРОЛИТЫЕ ВЕЩЕСТВА СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО УДАЛИТЬ С ПОВЕРХНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ.

- Используйте с данной системой только оборудование, утвержденное компанией GE.
- Не загружайте на компьютер никакое ПО, не утвержденное компанией GE.
- Обеспечьте электромагнитную совместимость с другим оборудованием.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДАННАЯ СИСТЕМА ДОЛЖНА ЭКСПЛУАТИРОВАТЬСЯ ТОЛЬКО МЕДИЦИНСКИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМЫ МОГУТ ВОЗНИКАТЬ РАДИОЧАСТОТНЫЕ ПОМЕХИ И НАРУШЕНИЯ В РАБОТЕ РАСПОЛОЖЕННОГО РЯДОМ ОБОРУДОВАНИЯ. ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ПОМЕХ, ВОЗМОЖНО, ПОТРЕБУЕТСЯ ПРИНЯТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРЫ, НАПРИМЕР, ИЗМЕНИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ ИЛИ ПЕРЕМЕСТИТЬ СИСТЕМУ, ЛИБО ЭКРАНИРОВАТЬ ПОМЕЩЕНИЕ.

2.6 Сообщение о серьезных инцидентах

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

О любом серьезном инциденте, связанном с применением данного устройства компании GE Healthcare, следует сообщать как производителю, так и в органы здравоохранения или компетентные органы учреждения, где установлено данное устройство.

Чтобы сообщить об инциденте в компанию GE Healthcare, обратитесь в местное представительство сервисной службы или отправьте электронное письмо по адресу: In-box.complaints@ge.com. Необходимо предоставить следующую информацию:

- номер изделия по каталогу или модель, как указано на идентификационной табличке устройства;
- идентификатор/серийный номер/номер партии устройства;
- дату инцидента;
- описание инцидента, включая любые последствия для пациента или пользователя или их травмы;
- вашу контактную информацию (учреждение, адрес, имя контактного лица, должность и номер телефона).

2.7 Радиационная безопасность



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ НАНЕСТИ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ. ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С УКАЗАНИЯМИ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ. В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ РЕНТГЕНОВСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИЛИ РЕКОМЕНДАЦИЙ ДАННОГО РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОР И ПАЦИЕНТ МОГУТ ПОДВЕРГНУТЬСЯ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ.

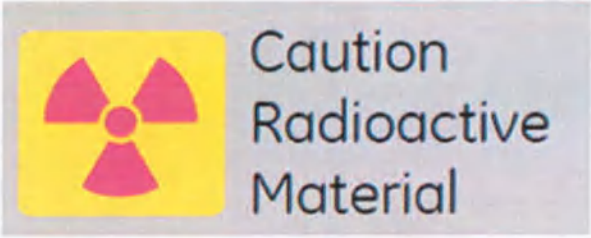
Меры безопасности при использовании фантома

Кольцеобразный фантом ПЭТ — это внешняя принадлежность, производимая поставщиком источника и используемая для калибровок ПЭТ и ежедневных проверок качества. Период полураспада используемого изотопа германия 68 (Ge-68) приблизительно девять месяцев. Кольцеобразный фантом ПЭТ следует заменять раз в 24 месяцев.

Перед использованием кольцеобразного фантома ПЭТ регулярно проверяйте его на наличие трещин и повреждений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 16 Этикетка с предостережением — кольцеобразный фантом ПЭТ



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РАДИОАКТИВНЫЙ
МАТЕРИАЛ

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КОЛЬЦЕОБРАЗНЫЙ ФАНТОМ ПЭТ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ПОЗИТРОННЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ИСТОЧНИК ИОНИЗИРОВАННОГО ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ С ЭНЕРГИЕЙ 511 КЭВ. ЗАМЕНА ИСТОЧНИКА ИЛИ ДРУГИЕ ВИДЫ РАБОТ С ИСТОЧНИКОМ ДОЛЖНЫ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

Рекомендуется держать фантом за ручку, а не за бока.

Используйте источники, доступные для анализа Национальным институтом стандартов и испытаний (NIST) или региональной метрологической организацией, при проведении калибровки дозкалибратора. Применение в составе дозкалибратора отслеживаемых источников гарантирует достоверность определения дозы облучения пациента и количественных калибровок изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.8 Электробезопасность

ОПАСНОСТЬ

ДЕТАЛИ НЕ ПОДЛЕЖАТ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ. Доверьте обслуживание квалифицированному обслуживающему персоналу. К установке, настройке, ремонту или модификации оборудования допускаются только лица, знакомые с соответствующими процедурами и использующие соответствующие инструменты. В целях гарантии безопасности и нормального функционирования оборудования подготовьте место установки в соответствии с требованиями компании GE Medical Systems. При возникновении вопросов по поводу таких требований, обратитесь в компанию GE Medical Systems. Если в течение 36 часов после замены предохранителей они перегорают, это может указывать на неисправность в электрической цепи системы. Вызовите квалифицированный обслуживающий персонал для проверки системы и не пытайтесь заменить предохранители самостоятельно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОРТАТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА РАДИОСВЯЗИ (В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА, ТАКИЕ КАК АНТЕННЫЕ КАБЕЛИ И ВНЕШНИЕ АНТЕННЫ), РАБОТАЮЩИЕ НА УКАЗАННЫХ НИЖЕ ЧАСТОТАХ, ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НА РАССТОЯНИИ НЕ МЕНЕЕ 30 СМ (12 ДЮЙМОВ) ОТ ЛЮБОЙ ЧАСТИ СИСТЕМЫ, ВКЛЮЧАЯ УКАЗАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ КАБЕЛИ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНО УХУДШЕНИЕ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, ДАТЧИКОВ И КАБЕЛЕЙ, ПОМИМО УКАЗАННЫХ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ИЛИ СНИЖЕНИЮ УРОВНЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ И ЕЕ НЕНАДЛЕЖАЩЕЙ РАБОТЕ.

2.9 Обеспечение механической безопасности

- Индикатор разблокирования деки стола горит, когда дека стола разблокирована. Разблокированная дека стола может неожиданно переместиться.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Индикатор помехи загорается, когда дека стола достигает ограничителя перемещения или сталкивается с препятствием. Если предельные значения движения стола достигаются в то время, когда оператор активно нажимает на элементы управления, при отпускании элементов управления световой сигнал отключается.

Переместите деку стола или поднимите стол, чтобы устранить помеху.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОСНОВАНИЕ СТОЛА В КАЧЕСТВЕ ПОДНОЖКИ. ПРИ ОПУСКАНИИ СТОЛА НОГА МОЖЕТ ЗАСТРЯТЬ ИЛИ ПОЛУЧИТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ. НЕ КЛАДИТЕ РУКИ МЕЖДУ ОСНОВОЙ СТОЛА И БОКОВЫМИ ПАНЕЛЯМИ.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАЩЕМЛЕНИЯ ИЛИ РАЗДРОБЛЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ ПАЦИЕНТА НЕ РАСПОЛАГАЙТЕ РУКИ И НОГИ ПАЦИЕНТА ВБЛИЗИ ОТ КРАЯ ДВИЖУЩЕЙСЯ ДЕКИ СТОЛА И РАСПОЛОЖЕННОГО РЯДОМ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ МЕЖДУ ОСНОВАНИЕМ СТОЛА И БОКОВЫМИ ПАНЕЛЯМИ СТОЛА.

Соблюдайте особую осторожность при позиционировании крупных пациентов.

Допустимая нагрузка стола: до 227 кг (500 фунтов) с гарантированной точностью позиционирования ±0,25 мм.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА УБЕДИТЕСЬ В ОТСУТСТВИИ ТРУДНОДОСТУПНЫХ ТОЧЕК ИЛИ ПОМЕХ ПРИ ИНТУБИРОВАНИИ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАПЕЛЬНИЦЫ.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ВСЕ ОНИ ОТНОСЯТСЯ К ТОМОГРАФУ ПЭТ/КТ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ДРУГИМ СИСТЕМАМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ СИСТЕМЫ РЕМНИ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА НЕ РАССЧИТАНЫ НА ПОЛНЫЙ ВЕС ПАЦИЕНТА. РЕМНИ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ЗАФИКСИРОВАТЬ ПАЦИЕНТА НА ДЕКЕ СТОЛА И ОГРАНИЧИТЬ ЕГО ДВИЖЕНИЯ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ.

2.10 Меры безопасности при работе с лазером

Для точного определения области сканирования система ПЭТ/КТ использует лазерный установочный луч.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ЗРЕНИЕ.

Прежде чем включать установочные лучи, дайте пациенту команду закрыть глаза. Сообщите пациенту о необходимости держать глаза закрытыми до выключения установочной подсветки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Внимательно следите за детьми и слабыми пациентами, чтобы луч случайно не попал им в глаза.

Техобслуживание

- Система установочной лазерной подсветки не требует обслуживания со стороны пользователя.
- Квалифицированный обслуживающий персонал должен периодически осматривать лампы, обеспечивая тем самым надлежащее выравнивание.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

НЕ СМОТРИТЕ НА ЛУЧ

ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КЛАССА 2



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ — НЕ СМОТРИТЕ ПРЯМО НА ЛУЧ ЧЕРЕЗ ОПТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ. НЕ НАПРАВЛЯЙТЕ НА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЙ ОПТИКИ. ЛАЗЕРНОЕ УСТРОЙСТВО КЛАССА 2. МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ: 1 МВТ, ДЛИНА ВОЛНЫ: 635 НМ, IEC 60825-1:2014

2.11 Безопасность данных

Для обеспечения сохранности данных:

- До начала сканирования проверьте и запишите информацию о пациенте.
- Наблюдайте и фиксируйте ориентацию пациента, положение и анатомические метки до начала сканирования. Убедитесь, что пациент расположен в пределах параметров сканирования.
- Поддерживайте качество изображения систем, выполняя ежедневный контроль качества и другого техническое обслуживание.
- ***Возможность подключения:*** всегда проверяйте, что данные, переданные в другую систему, приняты правильно.
- При использовании монитора HP EliteDisplay E190i убедитесь, что выбраны настройки, поддерживающие протокол **DICOM**:
  1. Откройте главное меню монитора.
  2. Выберите ***Color*** (Цвет).
  3. Выберите ***DICOM***.
  4. Выберите ***Save and Return*** (Сохранить и вернуться).



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЕСЛИ ДЛЯ МОНИТОРА HP ELITEDISPLAY E190I НЕ БУДУТ ВЫБРАНЫ НАСТРОЙКИ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ПРОТОКОЛ DICOM, ЭТО МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ НА КАЧЕСТВО ОТОБРАЖАЕМЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ НА ДИСКЕ НЕДОСТАТОЧНО МЕСТА ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ДАННЫХ СКАНИРОВАНИЯ. УДАЛЯЙТЕ НЕОБРАБОТАННЫЕ ДАННЫЕ ПЭТ И ДАННЫЕ СПИСКОВ ПЭТ ДЛЯ ОСВОБОЖДЕНИЯ ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ НЕДОСТАТОЧНО МЕСТА ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОЗДАНЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАЗНАЧЕННОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ. УДАЛЯЙТЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ИЗ БАЗЫ ДАННЫХ, ЧТОБЫ ОСВОБОДИТЬ МЕСТО ПОД ИЗОБРАЖЕНИЯ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ НА ДИСКЕ НЕДОСТАТОЧНО СВОБОДНОГО МЕСТА. ЭТО ПРОИСХОДИТ ИЗ-ЗА ТОГО, ЧТО РАЗДЕЛ СИСТЕМНОГО ДИСКА ПЕРЕПОЛНЕН. УДАЛЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ НЕ УСТРАНИТ ПРОБЛЕМУ. СВЯЖИТЕСЬ С СЕРВИСНЫМ ЦЕНТРОМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОМОЩИ В ВОССТАНОВЛЕНИИ. ЕСЛИ ПОСЛЕ ПЕРЕЗАГРУЗКИ СИСТЕМЫ ПОЯВИТСЯ СООБЩЕНИЕ С ЗАПРОСОМ О НЕОБХОДИМОСТИ ЗАПУСКА ЖУРНАЛА СОХРАНЕНИЯ, ТО ВЫБЕРИТЕ ПАРАМЕТР УДАЛЕНИЯ ЖУРНАЛОВ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ПОДЪЕМА СТОЛА МЕЖДУ СКАНИРОВАНИЕМ КТ И ПОСЛЕДУЮЩИМ СКАНИРОВАНИЕМ ПЭТ, КОТОРОЕ МОЖЕТ НАРУШИТЬ СВЯЗЬ МЕЖДУ СКАНИРОВАНИЯМИ, СИСТЕМА ВЫВОДИТ НА ЭКРАН ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ И УКАЗЫВАЕТ, ЧТО ТЕКУЩАЯ ВЫСОТА СТОЛА НЕВЕРНА. ПЕРЕМЕСТИТЕ СТОЛ ОБРАТНО НА ВЫСОТУ КТ-СКАНИРОВАНИЯ ПЕРЕД ПРОДОЛЖЕНИЕМ СКАНИРОВАНИЯ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПОТРЕБОВАЛАСЬ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ДАННЫХ. ОСОБЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ОТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НЕ ТРЕБУЕТСЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ НА ЭКРАН ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ ПЕРЕД ИЗМЕНЕНИЕМ ЛЮБЫХ СУЩЕСТВУЮЩИХ ДАННЫХ, ЗАДАННЫХ СЕРВИСНОЙ ПРОГРАММОЙ. ОСОБЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ОТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НЕ ТРЕБУЕТСЯ.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТЕ НА ЭКРАН ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, КОГДА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ВЫБИРАЕТ ВАРИАНТ «END EXAM» (ЗАВЕРШИТЬ ИССЛЕДОВАНИЕ) ПО ОКОНЧАНИИ СКАНИРОВАНИЯ ПЭТ, БЕЗ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО СКАНИРОВАНИЯ КТ, КОТОРОЕ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОСЛАБЛЕНИЯ. ОСОБЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ОТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НЕ ТРЕБУЕТСЯ.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, ЕСЛИ ПРОИЗОШЕЛ СБОЙ ВО ВРЕМЯ АРХИВИРОВАНИЯ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО АРХИВНОЕ УСТРОЙСТВО ВЕРНО НАСТРОЕНО И НАХОДИТСЯ В СЕТИ.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ НА ЭКРАН ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, КОГДА НЕ УДАЕТСЯ УСПЕШНО ПЕРЕДАТЬ ДАННЫЕ ПО СЕТИ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО УДАЛЕННОЕ УСТРОЙСТВО ВЕРНО НАСТРОЕНО И НАХОДИТСЯ В СЕТИ.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, КОГДА СКАНИРОВАНИЕ ПРЕРЫВАЕТСЯ ИЗ-ЗА СБОЯ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СБОРА ДАННЫХ. ОБРАТИТЕСЬ В ТЕХНИЧЕСКУЮ ПОДДЕРЖКУ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СИСТЕМА ВЫВОДИТ НА ЭКРАН ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ, КОГДА МЕЖДУ СЕРИЯМИ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ПРЕДЕЛАХ ОДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕНЯЕТСЯ АНАТОМИЧЕСКИЙ ОРИЕНТИР. ДВАЖДЫ ПРОВЕРЬТЕ ВСЕ ОБЛАСТИ СКАНИРОВАНИЯ ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ВВОДЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ, ЧТО ЭТОТ ИДЕНТИФИКАТОР ВСТРЕЧАЕТСЯ В ДАННЫХ СИСТЕМЫ НЕОДНОКРАТНО. НАЛИЧИЕ В ГРАФИКЕ НЕСКОЛЬКИХ ЗАПИСЕЙ МОЖЕТ БЫТЬ ОБУСЛОВЛЕНО ЗАПУСКОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРОЦЕДУР ПОД РАЗНЫМИ ВХОДЯЩИМИ НОМЕРАМИ ИЛИ ПРИСУТСТВИЕМ В ГРАФИКЕ ПАЦИЕНТА НОВОЙ И ЗАВЕРШЕННОЙ ЗАПИСЕЙ ДЛЯ ОДНОГО И ТОГО ЖЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА. ПРИ ВВОДЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ПАЦИЕНТА УБЕДИТЕСЬ В ПРАВИЛЬНОСТИ ВХОДЯЩЕГО НОМЕРА И ОПИСАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. СКАНИРОВАНИЕ С НЕПРАВИЛЬНЫМ ВХОДЯЩИМ НОМЕРОМ МОЖЕТ ЗАТРУДНИТЬ СОГЛАСОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В СИСТЕМЕ PACS. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ СМ. В ГЛАВЕ С ОПИСАНИЕМ ГРАФИКА ПАЦИЕНТОВ.

2.12 Меры предосторожности при работе с функцией автоматического позиционирования



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СТОЛА В НАЧАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СЛЕДИТЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ, ЧТОБЫ НЕ ДОПУСТИТЬ ВОЗМОЖНОГО СТОЛКНОВЕНИЯ ПАЦИЕНТА С ГЕНТРИ СИСТЕМЫ ПЭТ-КТ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДВИЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ УСТРОЙСТВ, ПОДСОЕДИНЕННЫХ К ПАЦИЕНТУ, ТАКИХ КАК ИНЖЕКТОРЫ ДЛЯ ВНУТРИВЕННОГО ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ, НАРКОЗНЫЕ АППАРАТЫ ИЛИ УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ЭКГ.

В случае возникновения экстренной ситуации нажмите кнопку ***Pause*** (Пауза) на дисплее гентри, используйте кнопки управления перемещением на панели управления или нажмите кнопку аварийной остановки для немедленной остановки перемещения в рамках автоматического позиционирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НА ТОЧНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИАПАЗОНА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ ПРИ АВТОМАТИЧЕСКОМ ПОЗИЦИОНИРОВАНИИ ВЛИЯЕТ НАЛИЧИЕ ПРОСТЫНЕЙ/ОДЕЯЛ, ПОКРЫВАЮЩИХ ТЕЛО ПАЦИЕНТА, ЗАГРАЖДЕНИЕ ОБЗОРА КАМЕРЫ ГЛУБИНЫ ЛЮДЬМИ/УСТРОЙСТВАМИ, НАХОДЯЩИМИСЯ ВОКРУГ И/ИЛИ НАД СТОЛОМ ПАЦИЕНТА, УСЛОВИЯ ОСВЕЩЕНИЯ И НАЛИЧИЕ СИЛЬНО ОТРАЖАЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ. ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ДИАПАЗОНА СКАНИРОВАНИЯ НА ВИДЕО ПАЦИЕНТА, ОТОБРАЖАЕМОМ НА ДИСПЛЕЕ ГЕНТРИ, И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ЕГО ВРУЧНУЮ НА ВИДЕО, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ЗАПУСКАТЬ АВТОМАТИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ СТОЛА.

Меры предосторожности при использовании алгоритма:

- Перед началом сканирования обязательно подтвердите точность диапазона сканирования на экране. Пользователь должен настроить начальное и конечное местоположение по мере необходимости. На точность определения диапазона могут влиять условия освещения и положение пациента относительно камеры Xtream.
- Во избежание столкновений и препятствий для трубок, а также для обеспечения безопасности пациента при перемещении стола важно непрерывно следить за пациентом.

2.13 Меры предосторожности при работе с функцией удаленного автоматического позиционирования



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВОЗМОЖНОГО СТОЛКНОВЕНИЯ ПАЦИЕНТА С ГЕНТРИ КОМПЬЮТЕРНОГО ТОМОГРАФА ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ УСТРОЙСТВ, ПОДСОЕДИНЕННЫХ К ПАЦИЕНТУ, СЛЕДИТЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ ВО ВРЕМЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ВИДЕОКОНТРОЛЯ.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТА ФУНКЦИЮ УДАЛЕННОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗ ПУЛЬТОВОЙ ВМЕСТЕ С СИСТЕМОЙ ВИДЕОКОНТРОЛЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФУНКЦИИ УДАЛЕННОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ИЗ ПУЛЬТОВОЙ СИСТЕМА ВИДЕОКОНТРОЛЯ РАБОТАЕТ НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ. ЕСЛИ СИСТЕМА ВИДЕОКОНТРОЛЯ НЕИСПРАВНА, ИСПОЛЬЗОВАТЬ ФУНКЦИЮ УДАЛЕННОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ИЗ ПУЛЬТОВОЙ ЗАПРЕЩЕНО. В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБРАТИТЕСЬ К ПРЕДСТАВИТЕЛЮ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ КОМПАНИИ GE.

2.14 Меры безопасности при получении изображений сердца

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ЭКГ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ЧЕТКОСТИ И СОХРАННОСТИ СИГНАЛА ЭКГ. В ЧИСЛО ФАКТОРОВ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПОТРЕБОВАТЬ РЕГУЛИРОВКИ НАСТРОЕК ИЛИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЛИБО НАСТРОЙКИ ПАЦИЕНТА, ВХОДЯТ:

- ***Внешние помехи***
- ***Атипичная ЭКГ пациента (например, увеличенная амплитуда Т-зубца, низкая амплитуда ЭКГ или слабый сигнал ЭКГ).***
- ***Неоптимальное соединение с пациентом: для улучшения результатов отведения ЭКГ должны размещаться согласно инструкциям.***

Если электроды ЭКГ отходят от места прикрепления во время сканирования или если частота сердечных сокращений падает ниже 30 ударов/мин, изображения будут реконструированы как нерегулируемые сегментные. Это позволяет избежать неточности положения изображений по оси z, если это необходимо.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

КЛЕЙКИЕ ПЛАСТЫРИ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ЭЛЕКТРОДОВ ЭКГ НЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОСРОЧЕННЫМИ, А ГЕЛЬ НА ЭЛЕКТРОДАХ ДОЛЖЕН БЫТЬ ДОСТАТОЧНО ВЛАЖНЫМ, ЧТОБЫ НАДЛЕЖАЩИМ ОБРАЗОМ ПРОВОДИТЬ СИГНАЛ ЭКГ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СУЩЕСТВУЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО СИГНАЛ ЭКГ МОЖЕТ НЕ БЫТЬ ОБНАРУЖЕН ТОМОГРАФОМ ПО ПРИЧИНЕ НЕПРАВИЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ИХ ОТХОЖДЕНИЯ ОТ МЕСТА ПРИКРЕПЛЕНИЯ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ. ВАЖНО РАСПОЛОЖИТЬ НОВЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ НА ПАЦИЕНТЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ СКАНИРОВАНИЯ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ЭЛЕКТРОДЫ ПРИСОЕДИНЕНЫ ПРАВИЛЬНО, И ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ЭКГ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ КОМПАНИЕЙ GE.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ СОЗДАНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЭТ ПРИМЕНЯТЬ ТРЕХМЕРНЫЙ КАРДИОФИЛЬТР СЛЕДУЕТ ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ФИЛЬТРЫ РЕКОНСТРУКЦИИ БЫЛИ ОТКЛЮЧЕНЫ. ПРИМЕНЕНИЕ ДВУХ ТИПОВ ФИЛЬТРОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЛУЧАЙНОМУ ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ СГЛАЖИВАНИЮ ПРИ СОЗДАНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ОТКЛОНЕНИЕМ ОТ СТАНДАРТНЫХ НОРМ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ИЛИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ.

2.15 Техника безопасности при использовании синхронизации по дыханию



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАМЕРЫ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ДЫХАНИЮ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ VARIAN ПРИ ЕЕ УСТАНОВКЕ НЕОБХОДИМО СЛЕДОВАТЬ ИНСТРУКЦИЯМ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.
В СЛУЧАЕ ОТСУТСТВИЯ/ОТСОЕДИНЕНИЯ КАКИХ-ЛИБО ЧАСТЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ОБРАТИТЕСЬ В СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЖДЫЙ РАЗ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАМЕРЫ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ДЫХАНИЮ ПРОВЕРЯЙТЕ НАДЕЖНОСТЬ ЕЕ УСТАНОВКИ И КРЕПЛЕНИЯ НА СТОЛЕ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РУЧКА КАМЕРЫ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ПО ДЫХАНИЮ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА ИЗ ТОННЕЛЯ ГЕНТРИ ВРУЧНУЮ.

2.16 Точность измерений

2.16.1 Измерение расстояния на изображениях, полученных в режимах аксиального и спирального сканирования, а также кинопетли

Погрешность в измерении при использовании графика расстояния по прямой линии более чем вдвое меньше размера пикселя изображения.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

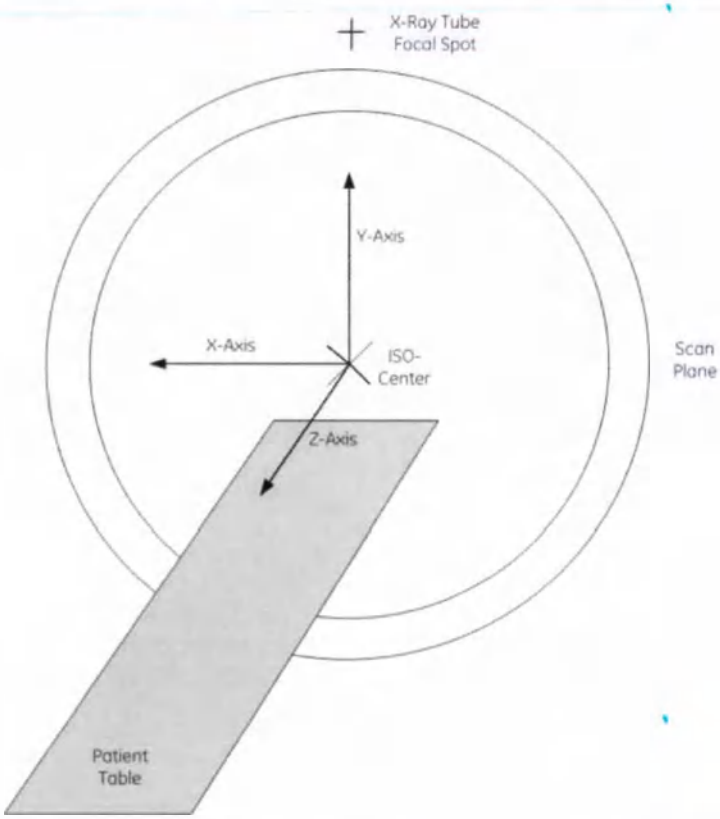
Обратите внимание, что измерения выполняются точно только в том случае, когда измеряемые сегменты длиннее интервала между срезами.

2.16.2 Измерение расстояния на предварительных изображениях

Точность измерений на изображениях предварительного исследования в направлении X зависит от толщины объекта и расстояния от изоцентра в направлении Y. Обратите внимание, что ориентации оси X и оси Y на приведенном ниже рисунке предполагают угол плоскости предварительного сканирования, равный 0. В случае поворота плоскости предварительного сканирования ориентации осей X и Y изменятся соответствующим образом.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 17 Плоскость предварительного сканирования



- Для измерений анатомии в направлении X, выполняемых в изоцентре (Y):

  Погрешность измерения при использовании графика расстояния по прямой линии составляет менее 5 % от измеренного расстояния плюс 2 мм.

- Для измерений анатомии в направлении X, выполняемых НЕ в изоцентре (Y):

  Погрешность в измерении при использовании графика расстояния по прямой линии составляет менее 5 % от измеренного расстояния плюс 2 мм, плюс 3 % от измеренного расстояния на каждый см от изоцентра.

- Для измерений анатомии в направлении Z:

  Погрешность в измерении при использовании графика расстояния по прямой линии более чем вдвое меньше размера пикселя изображения.

2.16.3 Угол измерения

Точность измерения при использовании углового графика равна отображаемому угловому значению ±10 градусов для угла, измеряемого между сегментами, в 5 раз превышающими размер пикселя изображения. С увеличением длины сегментов точность возрастает.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.16.4 ОИ

Точность измерения площади при использовании графика области исследования (прямоугольник, плавная кривая, эллипс или нанесенная от руки) равна отображаемой области +/- длина контура области, умноженная на 2/2 (размер пикселя изображения). Этот показатель также влияет на среднее значение и значение стандартного отклонения интенсивности пикселей в области исследования. При вращении области исследования измерение площади может варьироваться в пределах 5 %. Статистика области исследования основана на пикселях внутри графика, определяющего область.

2.16.5 Толщина реконструированного среза

Толщина плоскости реформатирования равна одному пикселю.

- Если каждый пиксель изображения в аксиальной проекции представляет срез анатомической структуры толщиной 0,5 мм, толщина плоскости реформатирования равна 0,5 мм.
- Если размер пикселя равен 0,9766 мм (500 мм/512), то плоскость реформатирования представляет анатомический срез толщиной около одного миллиметра.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВСЛЕДСТВИЕ УНАСЛЕДОВАННЫХ ВАРИАЦИЙ ЗНАЧЕНИЙ SUV (СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ НАКОПЛЕНИЯ), SUV НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВАЖНЫМ ФАКТОРОМ ПРИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПЭТ/КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ. ЗНАЧЕНИЕ SUV МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПЭТ/КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ, ОДНАКО ОНО НЕ МОЖЕТ ЗАМЕНИТЬ ВИЗУАЛЬНОЕ ПРОЧТЕНИЕ.

2.17 Эргономика пульта оператора

В целях оптимального использования системы ПЭТ/КТ и уменьшения вероятности физического напряжения и усталости соблюдайте следующие рекомендации при работе за пультом управления оператора.

2.17.1 Осанка

Очень важна правильная осанка. Для поддержания правильной осанки, сидя за пультом управления оператора, соблюдайте следующие основные правила:

1. Не изгибайтесь при работе с мониторами и клавиатурой.
2. Сидите прямо и удобно, используя поясничную поддержку.
3. Расположите предплечья параллельно полу, распрямив кисти.
4. Расположите экран таким образом, чтобы глаза были примерно на уровне верхней его части.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Расположите ноги горизонтально на подставке для ног, бедра держите параллельно полу.

Если вам неудобно находиться в таком положении, измените расположение элементов пульта оператора нужным образом.

2.17.2 Настройка оборудования

2.17.2.1 Стул

Следуйте основным рекомендациям, приведенным ниже, чтобы отрегулировать посадку и высоту стула для комфортной работы:

- Отрегулируйте спинку стула, чтобы удобно опираться на нее спиной. Людям низкого роста может понадобиться подушка для спины.
- Отрегулируйте высоту стула таким образом, чтобы предплечья были параллельны полу, когда кисти находятся на клавиатуре. Если вы не достаете ногами до пола, используйте подставку для ног.

2.17.2.2 Клавиатура

Высота расположения клавиатуры также имеет значение. При наборе:

- Держите кисти по возможности расправленными.
- Держите предплечья параллельно полу.
- Руки и пальцы должны находиться над клавишами или мышью.

2.17.2.3 Экран

- Рекомендуемое расстояние до экрана — 45–70 см (18–28 дюймов).
- Когда вы держите голову прямо, глаза должны смотреть на верхнюю часть экрана.
- Смотрите на экран прямо, а не под углом со стороны, сверху или снизу.
- Блики на экране могут мешать просмотру и чрезмерно напрягать зрение. Не располагайтесь лицом к окну, размещайте экран под правильным углом к ярким источникам освещения.

2.17.2.4 Удобство

Ощущение комфорта за пультом оператора свидетельствует о правильной настройке рабочей области. Однако даже хорошо обустроенное рабочее место нуждается в частых изменениях, особенно для разных пользователей. Уделите время, чтобы занять удобное положение.

Если вы подолгу работаете за пультом оператора (по несколько часов), рекомендуется делать короткие перерывы в работе и выполнять простые упражнения для разминки, чтобы снизить вероятность утомления.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.18 Принадлежности

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Используйте с данной системой только оборудование, утвержденное компанией GE.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сведения об утвержденном оборудовании для КТ можно найти в руководстве пользователя блока КТ, которое поставляется с данной системой.

Таблица 5 Оборудование, утвержденное компанией GE

Тип	Изготовитель/модель
Кардиомонитор	IVY 7800
Монитор дыхания	Varian RPM 1.7
	Varian RGSC 1.1
Устройство считывания штрихкодов	Honeywell 1 300g
ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания	Powerware 9355-15-14GE
Съемный жесткий диск с портом USB	Seagate FreeAgent, 1,0 ТБUSB 2.0
	Seagate FreeAgent, 2,0 ТБUSB 2.0/3.0
	Apricorn Aegis Padlock Fortress, 2,0 ТБ, зашифрованный
USB-флеш-накопитель	Samsung 64G(GE 8770000-200)
Плоская дека стола	DIACOR, плоская дека стола DIACOR (E6315JE, E63151JE)
Инжектор	Nemoto Kyorindo Medrad

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ К ПАНЕЛИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ РАЗЪЕМОВ ФАКТИЧЕСКИ СОЗДАЕТСЯ МЕДИЦИНСКАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА. ПОДСОЕДИНЕНИЕ НЕУТВЕРЖДЕННОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СНИЖЕНИЮ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РАБОТА С USB-ПОРТАМИ, К КОТОРЫМ ПОДКЛЮЧЕНЫ НЕУТВЕРЖДЕННЫЕ УСТРОЙСТВА, ЗАПРЕЩЕНА НА СИСТЕМНОМ УРОВНЕ И МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЗАВИСАНИЮ СИСТЕМЫ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПРОБЛЕМ С СИСТЕМОЙ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ОДОБРЕННОЕ КОМПАНИЕЙ GE ОБОРУДОВАНИЕ, ПЕРЕЧИСЛЕННОЕ ВЫШЕ.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЖДЫЙ РАЗ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ПРОВЕРЯЙТЕ ВСЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА НА ПРЕДМЕТ ПОВРЕЖДЕНИЙ И НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИХ В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЛИ ТРЕЩИН.

2.18.1 Меры безопасности при использовании стоек для внутривенных вливаний

Перед использованием затяните стойку и не вешайте на нее слишком тяжелый груз.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

СТОЙКИ КАПЕЛЬНИЦЫ МОГУТ ПРОГНУТЬСЯ, КОГДА ПОДВЕШИВАЕТСЯ ИЗБЫТОЧНЫЙ ВЕС. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА СТОЙКУ КАПЕЛЬНИЦЫ ПОДВЕШИВАЕТСЯ ВЕС НЕ БОЛЕЕ 4,5 КГ (10 ФУНТОВ).



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЧТОБЫ СТОЙКА ДЛЯ ВНУТРИВЕННОГО ВЛИВАНИЯ НЕ СЛОЖИЛАСЬ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ЗАТЯНИТЕ ЕЕ МАНЖЕТУ.

2.18.2 Меры безопасности при использовании лотка стола

Необходимо тщательно ограничивать вес и количество помещаемых на лоток предметов.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ВЕСОВАЯ НАГРУЗКА НА ЛОТОК СТОЛА СОСТАВЛЯЕТ 9 КГ (19,8 ФУНТА).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ПРЕДМЕТОВ, КОТОРЫЕ МОГУТ ОПРОКИНУТЬСЯ, СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЗАСТЕЖКИ-ЛИПУЧКИ.

2.18.3 Меры безопасности при использовании ремня гентри

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РЕМЕНЬ ГЕНТРИ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ДЛЯ КАБЕЛЕЙ КАРДИОМОНИТОРА И УСТРОЙСТВ SMARTVIEW/SMARTSTEP. РАЗМЕЩЕНИЕ ТРУБОК ИНЖЕКТОРА ПОД РЕМНЕМ ГЕНТРИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ПОМЕХ И ПРИЧИНИТЬ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ ПАЦИЕНТА.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РЕМНИ ГЕНТРИ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ УДЕРЖАНИЯ КАБЕЛЕЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИХ ДЛЯ ПОДЪЕМА УСТРОЙСТВ ИЛИ В КАЧЕСТВЕ ОПОРЫ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСЕ КАБЕЛИ, ПРИСОЕДИНЕННЫЕ К ГЕНТРИ ИЛИ ПОДВЕШЕННЫЕ В РЕМНЕ ГЕНТРИ, РАСПОЛОЖЕНЫ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТО ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ МИМО ЭТИХ КАБЕЛЕЙ О НИХ НЕЛЬЗЯ СПОТКНУТЬСЯ ИЛИ ЗАПУТАТЬСЯ В НИХ.

2.18.4 Системы с деками стола и вспомогательными устройствами, не содержащими металл

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЕСЛИ ПАЦИЕНТ ВО ВРЕМЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ БУДЕТ СИЛЬНО ОПИРАТЬСЯ О ПОДГОЛОВНИК, ТОТ МОЖЕТ ТРЕСНУТЬ И ПРИВЕСТИ К ВОЗМОЖНОЙ ТРАВМЕ ГОЛОВЫ ИЛИ ШЕИ ПАЦИЕНТА. ПОДГОЛОВНИК И УДЛИНИТЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ ДЕКИ СТОЛА РАССЧИТАНЫ НА ВЕС ПАЦИЕНТА ДО 34 КГ (75 ФУНТОВ). ПОПРОСИТЕ ПАЦИЕНТА ПЕРЕДВИНУТЬСЯ ПОВЫШЕ В ПОДГОЛОВНИК ИЛИ ВРУЧНУЮ ПОМОГИТЕ ПАЦИЕНТУ ЗАНЯТЬ НУЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, НЕ СОДЕРЖАЩИХ МЕТАЛЛА. ПЕРЕД ПЕРВОЙ УСТАНОВКОЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ВНИМАТЕЛЬНО ОСМОТРИТЕ НАХОДЯЩИЕСЯ НА НЕМ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЗАЖИМЫ И ФИКСАТОР ДЕКИ СТОЛА.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИЗБЫТОЧНАЯ НАГРУЗКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И ПОЛУЧЕНИЮ ТРАВМЫ. НАГРУЗКА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 181,4 КГ (400 ФУНТОВ).

Чтобы зафиксировать вспомогательное устройство:

- Совместите штырь вспомогательного устройства с пазом в конце деки стола.
- Не держите пальцы под декой стола.
- Нажмите на штырь, чтобы он вошел в паз до упора.
- На держателе головы или удлинительной панели для ног можно установить резиновые прокладки для более плотной подгонки. Надавите на фиксатор до щелчка. Проверьте надежность крепления фиксатора.

Чтобы разблокировать вспомогательное устройство:

- Сожмите вместе две Г-образные детали и извлеките вспомогательное устройство из деки стола.
- Также можно слегка надавить на фиксатор в направлении наружу для извлечения вспомогательного устройства из деки стола.

Надлежащая эксплуатация

- Содержите штырь вспомогательного устройства и паз деки стола в чистоте и очищайте их от жидкостей и грязи.
- Не закрывайте фиксатор и паз деки стола простынями, салфетками, подушками и другими предметами, которые могут помешать правильной фиксации и вызвать повреждения.

Позиционирование

Позиционирование анатомической структуры пациента над областью, где к деке стола крепится подголовник или удлинительная панель стола, может привести к различиям в уровне контрастности изображений срезов, полученных за два последовательных оборота гентри. Необходимо чтобы область исследования, в особенности голова, была должным образом позиционирована в держателе головы или на удлинительной панели деки стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.19 Техническое обслуживание, чистка и дезинфекция

- Для обеспечения безопасной и надежной работы оборудования место для установки необходимо подготовить согласно требованиям компании GE Healthcare, как указано в руководстве по подготовке к установке.
- Данная система не содержит деталей, подлежащих обслуживанию пользователем. Установка и обслуживание изделия должны производиться квалифицированным обслуживающим персоналом в соответствии с процедурами, изложенными в руководствах по техническому обслуживанию изделия.
- Запрещается модифицировать систему полностью или частично без предварительного письменного разрешения компании GE Healthcare.
- В целях безопасной эксплуатации оборудования должно регулярно выполняться плановое обслуживание.
- Сведения о выполняемых пользователем процедурах технического обслуживания и проверках рабочих характеристик системы содержатся в главах справочно-технического руководства, посвященных техническому обслуживанию и калибровке.

2.19.1 Требования к защите окружающей среды



Этот символ указывает, что отходы электрического и электронного оборудования запрещается утилизировать вместе с несортированными бытовыми отходами и следует собирать отдельно. За информацией об утилизации оборудования обращайтесь к официальному представителю изготовителя.

2.19.2 Общие сведения о чистке и дезинфекции

Общие сведения о чистке: чистка должна выполняться персоналом учреждения (например, техниками или уборщиками), если в следующих графиках технического обслуживания не указано иное.

Поддерживайте чистоту оборудования. Во избежание причинения вреда здоровью или повреждения внутренних частей оборудования необходимо вытирать биологические жидкости и (или) контрастное вещество в случае пролития. Для надлежащей обработки и снижения риска заражения пациентов необходима тщательная чистка оборудования, включающая своевременное удаление грязи.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для обеспечения надлежащей процедуры чистки и дезинфекции убедитесь, что компоненты системы или принадлежности находятся в исправном состоянии, на них нет трещин и дырок. Немедленно замените изношенные компоненты или принадлежности.

Элемент	Требуемое техническое обслуживание	Интервал между техническими обслуживаниями
Общие сведения	Очистка	По необходимости
Дека стола	Очистите матрас и внутреннюю часть деки стола	После каждого пациента
Матрасы, ремни, принадлежности для пациента	Очистите все предметы, до которых дотрагивался пациент. При необходимости очистите другие предметы	После каждого пациента
Вкладыш фиксатора головы	Утилизируйте и замените, если он пропитан биологическими жидкостями	После каждого пациента

2.19.3 Чистящие и дезинфицирующие средства

Запрещается очищать разъемы кабелей ЭКГ, дыхательного оборудования и т. д. При необходимости чистки данных изделий обратитесь в сервисную службу компании GE.

К электрическим компонентам применяйте только сухую чистку.

Следующие чистящие и дезинфицирующие средства были оценены на предмет химической совместимости с материалами данного устройства. Указанные чистящие и дезинфицирующие средства могут быть доступны не во всех странах. Выполняйте принятые в вашем медицинском учреждении меры по профилактике инфекций в соответствии с местным законодательством.

Поддерживайте чистоту оборудования. Во избежание причинения вреда здоровью или повреждения внутренних частей оборудования необходимо вытирать биологические жидкости и (или) контрастное вещество в случае пролития. Подробные инструкции по использованию чистящих и дезинфицирующих средств приведены в документе 5881700-1xx. Следуйте инструкциям производителя чистящего/дезинфицирующего средства по продолжительности дезинфекции.

Перед дезинфекцией осмотрите оборудование на наличие видимых загрязнений. Под чисткой подразумевается удаление видимых загрязнений (например, органических и неорганических веществ) с предметов и поверхностей, которое обычно осуществляется вручную или механически с использованием воды с чистящим средством или ферментным очистителем. Необходимость тщательной чистки перед дезинфекцией объясняется тем, что неорганические и органические вещества, оставшиеся на поверхности оборудования, негативно влияют на эффективность дезинфекции.

Дезинфекция должна выполняться в соответствии с рекомендациями к дезинфекции низкого и среднего уровней, приведенными на сайте www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection_nov_2008.pdf Центров по контролю и профилактике заболеваний (ЦКЗ) США. Поверхности системы относятся к категории «некритических», и для их дезинфекции следует

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

использовать дезинфицирующие средства низкого и среднего уровней. Убедитесь, что время дезинфекции соответствует указанному производителем дезинфицирующего средства.

Если необходимо обеспечить стерильное поле, т. е. при проведении инвазивных процедур, следует использовать альтернативные средства защиты (барьерные). Для системы применяется дезинфекция среднего уровня, поэтому в случае наличия повреждений кожных покровов, то есть открытых ран, следует применять барьерные средства защиты. Кроме того, утилизируйте и замените вкладыш фиксатора головы, если он пропитан биологическими жидкостями.

Смочите мягкую безворсовую ткань чистящим/дезинфицирующим раствором или используйте салфетку. Распыление раствора непосредственно на систему может привести к повреждению частей оборудования, таких как центральные оси наклона и панели управления.

Приведенные ниже чистящие и дезинфицирующие средства одобрены для применения к данному изделию компанией GE Healthcare и зарегистрированы в качестве дезинфицирующих средств Агентством по охране окружающей среды (AOOC) США:

- Хлорсодержащие чистящие салфетки Sani-Cloth®*
- Чистящие салфетки Sani-Cloth® Prime*
- Чистящие салфетки Sani-Cloth® HB
- Чистящее средство в форме спрея Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Cleaner Spray*
- Бактерицидные салфетки Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Wipes*
- Дезинфицирующие салфетки с перекисью водорода Clorox Healthcare™*
- Чистящее средство с содержанием отбеливателя Clorox Multi Surface Cleaner + Bleach *
- Отбеливатель Micro-kill Bleach Solution *
- Хлорсодержащие бактерицидные салфетки Micro-kill Bleach Germicidal Bleach Wipes *

*Указывает на требования эффективности, предъявляемые руководящими органами или производителями, при Covid-19.

Приведенные чистящие и дезинфицирующие средства одобрены для применения к данному изделию компанией GE Healthcare, но не включены в список средств, одобренных Агентством по охране окружающей среды (AOOC) США, ***которые могут использоваться в медицинских организациях за пределами США.***

- 10%-й хлорный раствор (обычный бытовой отбеливатель, разведенный в отношении 1:10 (смешайте 1 часть чистящего средства с 9 частями водопроводной воды), длительность дезинфекции — 5 минут).
- Distel
- Incidin Plus
- Perasafe

Следуйте инструкциям производителя, указанным на этикетке чистящего средства, и соблюдайте указания по разведению/концентрации средства и продолжительности применения. Для разведения средства используйте водопроводную воду.

После каждого пациента обязательно чистите и дезинфицируйте оборудование.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку процедуры чистки и дезинфекции со временем меняются и на рынке появляются новые продукты, компания GE Healthcare продолжает проводить оценку данных средств на предмет совместимости с устройствами компании GE. Актуальный перечень одобренных средств см. на веб-сайте https://cleaning.gehealthcare.com/?cmpid=covid-quick-links.



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛЮБОГО ПЕНОМАТЕРИАЛА С ОТКРЫТЫМИ ПОРАМИ (ГУБОК БЕЗ ПОКРЫТИЯ) НЕОБХОДИМО ВСЕГДА ПОМЕЩАТЬ ЗАЩИТНУЮ ПРОКЛАДКУ МЕЖДУ ГУБКОЙ И КОЖЕЙ ПАЦИЕНТА. ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ ГУБОК ИХ СЛЕДУЕТ УТИЛИЗИРОВАТЬ, ТАК КАК ОНИ НЕ ПОДЛЕЖАТ ЧИСТКЕ ИЛИ ДЕЗИНФЕКЦИИ.

2.20 Нормативная информация

2.20.1 Действующие нормативные требования и стандарты

Эта продукция соответствует требованиям следующих регламентов и стандартов:

- Свод федеральных нормативных актов США (CFR), раздел 21, часть 820 «Quality System Regulation» (Нормативные требования к системе контроля качества)
- Свод федеральных нормативных актов США (CFR), раздел 21, подраздел J «Radiological Health» (Радиационная безопасность)

Федеральное законодательство США разрешает продажу данного устройства только врачам или по их заказу.

Компания GE Healthcare сертифицирована согласно стандартам ISO 13485.

- Действующие стандарты Канадской ассоциации по стандартизации (CSA)
- Действующие стандарты Американского национального института стандартов (ANSI) / Ассоциации по улучшению медицинского приборостроения (AAMI)
- Действующие стандарты Международной электротехнической комиссии (IEC)

Системы ПЭТ/КТ Omni Legend соответствуют требованиям к защите от излучения следующих стандартов:

- IEC 60601-1:2005+ A1:2012 (изд. 3.1)
- ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R) 2012
- CAN/CSA C22.2 No.60601-1:2014
- IEC 60601-1-2:2014 (изд. 4)
- IEC 60601-1-3:2013 (изд. 2.1)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- IEC 60601-2-44:2016 (изд. 3.2)
- IEC 60601-1-6:2013 (изд. 3.1)
- IEC 62304:2015 (изд. 1.1)
- IEC 62366-1:2015 (изд. 1.1)

Данная система относится к оборудованию класса I со степенью защиты IPX0 и не подходит для эксплуатации в присутствии легковоспламеняющихся анестезирующих газовых смесей, содержащих кислород или оксид азота. Она предназначена для непрерывной эксплуатации с периодической нагрузкой. Система не стерилизована. Дека стола пациента классифицируется как рабочая деталь типа B.

Все компоненты систем Omni Legend пригодны для использования в среде пациента.

Система должна использоваться только совместно с оборудованием, утвержденным компанией GE.

2.20.2 Условия эксплуатации

2.20.2.1 Номинальная мощность системы

При нормальной эксплуатации система имеет следующие технические характеристики номинальной мощности:

- Входная мощность: 380/400/420/440/460/480 В, 3~
- Мгновенная мощность: 100 кВ•А
- Постоянная мощность: 30 кВ•А
- Частота: 50/60 Гц

2.20.2.2 Эксплуатация

Данная система работает в пределах указанных технических характеристик без ухудшения функциональных возможностей или производительности в обстановке, отвечающей следующим условиям:

- Температура: 18–26 °C (64–79 °F)
- Относительная влажность: 30–60 % (без конденсации)
- Высота над уровнем моря: до 3 000 метров (9 842 футов)
- Атмосферное давление: 70–106 кПа

2.20.2.3 Транспортировка

Система выдерживает следующие условия транспортировки в течение не более двух недель:

- Температура: от -40°C до +50°C
- Влажность: 10–90 % (с конденсацией)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Высота над уровнем моря: до 5500 метров (от -1800 до 18 000 футов)
- Атмосферное давление: 50,5–106 кПа

2.20.2.4 Хранение

Система выдерживает следующие условия хранения в течение не более шести месяцев:

- Температура: 0–30 °C
- Относительная влажность: до 70 % (без конденсации)
- Высота над уровнем моря: до 5500 метров (от -1800 до 18 000 футов)
- Атмосферное давление: 50,5–106 кПа

2.21 Электромагнитная совместимость

Данное оборудование соответствует требованиям к электромагнитной совместимости (ЭМС) стандарта 60601-1-2:2014 (изд. 4) для медицинского оборудования.

Omni Legend Системы пригодны к эксплуатации в электромагнитной обстановке, предельные характеристики которой и соответствующие рекомендации приведены в таблицах ниже:

- Уровень соответствия требованиям к излучению и соответствующие ограничения (Таблица 6 страница 48)
- Уровень соответствия требованиям к помехоустойчивости и рекомендации по поддержанию пригодности оборудования к эксплуатации в медицинских целях (Таблица 7 страница 49).

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта система соответствует вышеуказанному стандарту ЭМС при использовании с входящими в комплект кабелями с максимальной длиной, указанной на схемах MIS MAPS или схемах соединительных кабелей системы.

Данное оборудование генерирует, использует и излучает радиоволны. Это оборудование может создавать радиопомехи для других медицинских и немедицинских устройств и средств радиосвязи.

Чтобы обеспечить разумную защиту от таких помех, данное изделие соответствует стандартным ограничениями по помехоэмиссии CISPR11, Группа 1, Класс A.

Подробные требования и рекомендации по распределению электропитания и установке указаны в руководстве по подготовке к установке.

Однако это не гарантирует отсутствие таких помех в конкретной установке. Если выяснилось, что оборудование создает радиочастотные помехи (что можно определить, включив или выключив оборудование), пользователь (или квалифицированный обслуживающий персонал) должен попытаться устранить проблему, прибегнув к одной или нескольким из следующих мер:

- измените ориентацию или место установки устройств, в которых возникают помехи;

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- увеличьте расстояние между оборудованием и устройством, попавшим под воздействие излучения;
- подключите оборудование к источнику питания, отличному от того, к которому подключено устройство, где возникают помехи;
- обратитесь в пункт продажи либо к представителю сервисного центра для получения дальнейших инструкций.

Изготовитель не несет ответственности ни за какие помехи, вызванные использованием нерекомендованных соединительных кабелей или выполнением несанкционированных изменений или модификаций настоящего оборудования. В результате несанкционированных модификаций пользователь может лишиться права на эксплуатацию оборудования.

Любые провода, протянутые к периферийным устройствам, должны быть защищены и соответствующим образом заземлены, кроме тех случаев, когда это технологически недопустимо. Использование незащищенных и незаземленных кабелей может привести к тому, что оборудование будет создавать радиопомехи.

Не используйте в непосредственной близости с настоящим оборудованием приборы, передающие радиосигналы (мобильные телефоны, радиопередатчики или радиоуправляемые приборы), так как это может вносить помехи извне.

Рекомендуемые пространственные разносы указаны в руководстве по предустановке (PIM).

Медицинский персонал, который отвечает за это оборудование, обязан проинструктировать техников, пациентов и других лиц, которые могут находиться рядом с этим оборудованием, о необходимости полностью соблюдать требования, указанные для оборудования выше. Чтобы обеспечить электромагнитную совместимость в стандартных условиях установки, см. дополнительные сведения и требования в руководстве по подготовке установки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.21.1 Электромагнитное излучение

Таблица 6 Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2

Указания и заявление относительно уровня излучения в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Omni Legend		
Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2 (согласно разделу 7.3 стандарта IEC 6061-1-2: 2014 (изд. 4))		
Системы Omni Legend предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Omni Legend должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.		
Испытание на помехоэмиссию	*Соответствие*	*Указания по электромагнитной обстановке*
Радиочастотное излучение CISPR 11	Группа 1	Omni Legend В системах радиочастотные сигналы используются только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.
Радиочастотное излучение CISPR 11	Класс А	
Гармонические составляющие тока IEC 61000-3-2	—	Omni Legend пригодны к эксплуатации в любых помещениях медицинского учреждения, за исключением тех, которые расположены в жилых домах или зданиях, напрямую подключенных к низковольтной коммунальной электросети, питающей жилые дома.
Колебания напряжения и фликкер-шум IEC 61000-3-3	—	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.21.2 Устойчивость к электромагнитным помехам

Таблица 7 Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2

Указания и заявление относительно помехоустойчивости в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Omni Legend			
Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2 (согласно таблицам 4–9 стандарта IEC 6061-1-2: 2014 (изд. 4))			
Систем Omni Legend предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Omni Legend должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.			
Испытание на помехоустойчивость	***Испытательный уровень согласно стандарту IEC 60601-1-2***	***Уровень соответствия***	***Указания по электромагнитной обстановке***
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	±8 кВ — контактный разряд ±15 кВ — воздушный разряд	±8 кВ — контактный разряд ±15 кВ — воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не менее 30 %.
Кратковременный выброс напряжения IEC 61000-4-4	±2 кВ — для цепей электропитания, частота 100 кГц ±1 кВ — для цепей входных/выходных сигналов, частота 100 кГц	±2 кВ — для цепей электропитания, частота 100 кГц ±1 кВ — для цепей входных/выходных сигналов, частота 100 кГц	Характеристики электрической сети должны соответствовать стандартным требованиям к электроснабжению специализированных медицинских учреждений.
Броски напряжения IEC 61000-4-5	±1 кВ — между фазами ±2 кВ — между фазой и землей	±1 кВ — между фазами ±2 кВ — между фазой и землей	Характеристики электрической сети должны соответствовать стандартным требованиям к электроснабжению специализированных медицинских учреждений.
Провалы напряжения, кратковременные сбои и колебания напряжения во входных цепях электропитания IEC 61000-4-11	U_T <0 % за 5 секунд	U_T 0 % за 5 секунд	Характеристики электрической сети должны соответствовать стандартным требованиям к электроснабжению специализированных медицинских учреждений. Если необходима бесперебойная работа систем Omni Legend во время сбоев электропитания, рекомендуется обеспечить питание систем Omni Legend от источника бесперебойного питания.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2 Продолжение			
Указания и заявление относительно помехоустойчивости в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Omni Legend			
Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2 (согласно таблицам 4–9 стандарта IEC 6061-1-2: 2014 (изд. 4))			
Систем Omni Legend предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Omni Legend должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.			
Испытание на помехоустойчивость	***Испытательный уровень согласно стандарту IEC 60601-1-2***	***Уровень соответствия***	***Указания по электромагнитной обстановке***
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	30 А/м	30 А/м	Уровень магнитных полей промышленной частоты должен соответствовать уровню, принятому для специализированных медицинских учреждений.
ПРИМЕЧАНИЕ U_T — уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.			

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2 Продолжение			
Указания и заявление относительно помехоустойчивости в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Omni Legend			
Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2 (согласно таблицам 4–9 стандарта IEC 6061-1-2: 2014 (изд. 4))			
Систем Omni Legend предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Omni Legend должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.			
Испытание на помехоустойчивость	***Испытательный уровень согласно стандарту IEC 60601-1-2***	***Уровень соответствия***	***Указания по электромагнитной обстановке***
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по IEC 61000-4-6	6 $В_{среднекв.}$ в диапазонах ISM от 150 кГц до 80 МГц	6 $В_{среднекв.}$ в диапазонах ISM от 150 кГц до 80 МГц	Расстояние между используемыми портативными или мобильными устройствами радиосвязи и любым компонентом систем Omni Legend, включая кабели, должно быть не меньше рекомендованного пространственного разноса, который рассчитывается по приведенной ниже формуле с учетом частоты передатчика (Таблица 8 страница 54): $d = \left[\frac{3.5}{3}\right]\sqrt{P}$ где **P** — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя передатчика, а **d** — рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м). Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой должна быть ниже, чем допустимый уровень в каждой полосе частот. Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком: 

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2 Продолжение			
Указания и заявление относительно помехоустойчивости в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Omni Legend			
Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2 (согласно таблицам 4–9 стандарта IEC 6061-1-2: 2014 (изд. 4))			
Систем Omni Legend предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Omni Legend должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.			
Испытание на помехоустойчивость	***Испытательный уровень согласно стандарту IEC 60601-1-2***	***Уровень соответствия***	***Указания по электромагнитной обстановке***
Излучаемые радиопомехи/ радиопомехи в ближнем поле беспроводных передатчиков IEC 61000-4-3	3 В/м От 80 МГц до 2,7 ГГц AM 80 %, 1 кГц 9 –28 В/м Фиксированные частоты 385/450/710/745/780/810/870/930/1720 / 1845/1970/2450/5240/5500/5785 МГц ФМ 18 или 217 Гц (коэффициент заполнения 50 %) (Таблица 9 страница 55)	3 В/м 9–28 В/м Фиксированные частоты 385/450/710/745/780/810/870/930/1720/1845/1970/2450 / 5240/5500/5785 МГц ФМ 18 или 217 Гц (коэффициент заполнения 50 %) (Таблица 9 страница 55)	Расстояние между используемыми портативными или мобильными устройствами радиосвязи и любым компонентом систем Omni Legend, включая кабели, должно быть не меньше рекомендованного пространственного разноса, который рассчитывается по приведенной ниже формуле с учетом частоты передатчика (Таблица 8 страница 54): $d = \left[\frac{3.5}{3}\right]\sqrt{P}$ От 800 МГц до 2,7 ГГц (Таблица 8 страница 54) $d = \left[\frac{7}{3}\right]\sqrt{P}$ где **P** — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя передатчика, а **d** — рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м). Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой должна быть ниже, чем допустимый уровень в каждой полосе частот. Помехи могут иметь место

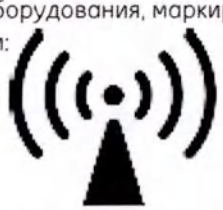
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2 Продолжение

Указания и заявление относительно помехоустойчивости в соответствии с требованиями к ЭМС для систем Omni Legend

Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2 (согласно таблицам 4–9 стандарта IEC 6061-1-2: 2014 (изд. 4))

Систем Omni Legend предназначены для эксплуатации в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь систем Omni Legend должен обеспечить их эксплуатацию в таких условиях.

Испытание на помехоустойчивость	*Испытательный уровень согласно стандарту IEC 60601-1-2*	*Уровень соответствия*	*Указания по электромагнитной обстановке*
			вблизи оборудования, маркированного знаком: 

- Напряженность электромагнитного поля, создаваемого стационарными радиопередатчиками, такими как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных передвижных радиостанций, любительскими радиостанциями, AM и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть проведены измерения напряженности поля на местах. Если напряженность поля по результатам измерения в месте установки систем Omni Legend превышает указанный выше допустимый уровень соответствия, необходимо понаблюдать за работой систем Omni Legend, чтобы убедиться в их нормальном функционировании. При обнаружении отклонений в работе могут потребоваться дополнительные меры, например изменение ориентации или места установки систем Omni Legend.
- Вне диапазона частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше 3 В/м.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные рекомендации могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 8 Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2

Рекомендуемые значения пространственного разноса между портативными и мобильными устройствами радиосвязи и системами Omni Legend

Таблица соответствия стандарту IEC 60601-1-2 (согласно таблице 9 стандарта IEC 6061-1-2: 2014 (изд. 4))

Omni Legend предназначены для эксплуатации в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем излучаемых радиочастотных помех. Покупатель или пользователь систем Omni Legend может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными или мобильными устройствами радиосвязи (передатчиками) и системами Omni Legend, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности устройств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность (P) передатчика в ваттах (Вт)	Пространственный разнос с учетом частоты передатчика		
	От 150 кГц до 80 МГц, пространственный разнос в метрах: $d = \left[\frac{3.5}{3}\right]\sqrt{P}$	От 80 до 800 МГц, пространственный разнос в метрах: $d = \left[\frac{3.5}{3}\right]\sqrt{P}$	От 800 МГц до 2,7 ГГц, пространственный разнос в метрах: $d = \left[\frac{7}{3}\right]\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,69	3,69	7,38
100	11,7	11,7	23,3

Если номинальная максимальная выходная мощность радиопередатчика не указана выше, то пространственный разнос можно вычислить с помощью уравнения в соответствующем столбце, где P — максимальная выходная мощность радиопередатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя радиопередатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ

При значениях частоты 80 МГц и 800 МГц применяется пространственный разнос для более высокого частотного диапазона.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные рекомендации могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 9 Фиксированные частоты

Фиксированная частота (МГц)	Диапазон (МГц)	Service (Обслуживание)	Максимальная мощность (Вт)
385	380-390	TETRA 400	1,8
450	430-470	GMRS 460 FRS 460	2,0
710	704-787	LTE Band 13,17	0,2
745			
780			
810	800-960	GSM 800/900 TETRA 800 IDEN 820 CDMA 850 LTE Band 5	2
870			
930			
1720	1700-1990	GSM 1800 CDMA 1900 GSM 1900 DECT Диапазоны частот LTE 1, 3, 4, 25 UTMS	2
1845			
1970			
2450	2400-2570	Bluetooth WLAN 802.11 b/g/n RFID 2450 LTE Band 7	2
5240	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	0,2
5300			
5785			

2.21.3 Управление ограничениями

Соблюдение пространственного разноса, рекомендованного в Таблица 8 страница 54, в диапазоне от 150 кГц до 2,7 ГГц уменьшит помехи, регистрируемые на уровне изображения, но не устранит помехи полностью.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Однако при установке и эксплуатации системы согласно требованиям, указанным в настоящем документе, система продолжит собирать, отображать и хранить качественные диагностические изображения надлежащим образом.

* Например, мобильный телефон мощностью 1 Вт (с несущей частотой от 800 МГц до 2,7 ГГц) следует положить на расстоянии 2,3 метра от систем Omni Legend (во избежание возможного ухудшения качества изображения).

2.21.4 Ограничение использования

2.21.4.1 Условия стандартной эксплуатации

Данное медицинское устройство прошло испытания на соответствие требованиям к уровню электромагнитного излучения и помехоустойчивости стандарта IEC 60601-1-2 для оборудования, предназначенного для эксплуатации в медицинских учреждениях. См. разделы настоящего руководства с информацией об уровнях соответствия данного изделия требованиям к электромагнитным помехам, в том числе список изученных беспроводных сетей.

Примеры условий стандартной эксплуатации

Система ПЭТ/КТ подвержена воздействию таких источников электромагнитного излучения, как локальные сети LAN и WLAN, мобильные телефоны, пейджинговые системы, компьютеры, принтеры, мониторы и другие медицинские устройства.

Недопустимые условия эксплуатации

Данное медицинское устройство не предназначено для эксплуатации в медицинских учреждениях в определенных условиях. Влияние электрических устройств, принесенных в кабинет ПЭТ/КТ и являющихся источниками значительных электромагнитных помех, *не* изучалось на соответствие требованиям стандарта IEC 60601-1-2. Кроме того, допустимые уровни соответствия системы ПЭТ/КТ не гарантируют надежную работу другого оборудования, находящегося в кабинете ПЭТ/КТ и являющегося чувствительным к электромагнитному излучению. В соответствии со стандартом безопасности IEC 60601-1 требуются дополнительные испытания и/или оценка риска для проверки соответствия системы ПЭТ/КТ и безопасности пациентов и пользователей.

Примеры недопустимых условий эксплуатации
Система ПЭТ/КТ подвержена воздействию электромагнитного излучения, источником которого является высокочастотное хирургическое оборудование или оборудование для коротковолновой терапии.

2.21.4.2 Требования к установке и охрана окружающей среды

Чтобы свести к минимуму риск помех, нужно соблюдать следующие рекомендации:

1. Экранирование и заземление кабелей

   Все соединительные кабели для периферийных устройств должны быть экранированы и заземлены надлежащим образом. Использование незащищенных и незаземленных кабелей может привести к тому, что оборудование будет создавать радиопомехи.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Данное изделие соответствует требованиям к предельно допустимым параметрам электромагнитного излучения согласно стандарту CISPR 11 для оборудования, относящегося к группе 1, классу A.

   Omni Legend главным образом предназначены для эксплуатации в нежилых помещениях, и они не подключаются напрямую к коммунальной электрической сети. Системы Omni Legend главным образом предназначены для эксплуатации в помещениях (например, в медицинских учреждениях) со специализированной системой электроснабжения и защитой от рентгеновского излучения (в экранированных кабинетах).

   Характеристика излучения данного оборудования делает его пригодным для использования в промышленных зонах и больницах (CISPR 11, класс A). При эксплуатации оборудования в жилом здании (для чего обычно требуется соответствие стандарту CISPR 11, класс B) оно может не обеспечивать надлежащую защиту средств радиосвязи. Возможно, пользователю придется принять некоторые защитные меры, такие как изменение места установки или ориентации оборудования.

3. Распределение электроснабжения подсистем и дополнительного оборудования

   Все компоненты, вспомогательные подсистемы и системы, которые электрически подсоединены к системам Omni Legend, должны получать питание переменного тока от одного и того же блока распределения питания и одной электрической сети.

4. Компоненты и оборудование, расположенные друг над другом

   Omni Legend не следует устанавливать рядом или в одной стойке с другим оборудованием, однако если это необходимо, следует понаблюдать за работой систем Omni Legend в используемой конфигурации, чтобы убедиться в их нормальном функционировании.

5. Низкочастотное магнитное поле

   В случае использования цифровых систем Omni Legend гентри (цифровой детектор) нужно установить на расстоянии одного метра от блока генератора. Соблюдение этих спецификаций для расстояний снизит риск возникновения помех низкочастотного магнитного поля.

6. Ограничения постоянного магнитного поля

   Во избежание помех в работе систем Omni Legend указаны предельно допустимые параметры статического электромагнитного поля, создаваемого сторонним оборудованием. В кабинете для исследований и пультовой комнате напряжение статического поля указывается меньше 1 Гаусса. В техническом кабинете напряжение постоянного поля должно составлять менее 3 гауссов.

7. Среда электростатических разрядов и рекомендации

   Для снижения помех от электростатических разрядов покройте полы материалом, рассеивающим статическое электричество, чтобы предотвратить накопление электростатического заряда.

   Относительная влажность должна составлять не менее 30 процентов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3 Принцип разумно необходимого минимума (ALARA)

3.1 Ознакомление с принципом ALARA

В этой главе описывается, как оптимизировать методику рентгеновского сканирования КТ, чтобы обеспечить наилучшее качество изображений при минимально возможной дозе облучения пациента.

Хотя данный томограф ПЭТ/КТ был разработан и произведен в соответствии со всеми требованиями к безопасности для нормальной работы данного оборудования, оператор обязан выбирать радиоизотопную метку, тип сканирования и метод КТ, которые обеспечивают высочайшее качество изображения при минимально возможном уровне облучения пациента.

Сокращение ALARA означает «As Low As Reasonably Achievable» (разумно необходимый минимум). Следуйте инструкциям учреждения и учитывайте накопленный опыт, чтобы каждый пациент, независимо от возраста, размеров и телосложения, подвергался минимально возможному уровню рентгеновского облучения во время каждого исследования. Это означает не только подбор наилучших сочетаний параметров радиоактивности и излучения, но и объяснение пациенту самой процедуры и того, что требуется от него во время ее проведения, чтобы свести к минимуму необходимость в повторном сканировании из-за непредусмотренных движений пациента.

Сведения, касающиеся применения принципа ALARA (разумно необходимого минимума облучения) и снижения дозы облучения при КТ, можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

3.2 Характеристики дозы и технология

3.2.1 Педиатрические протоколы

Доступен полный набор педиатрических протоколов с учетом размеров, возраста и веса ребенка, что позволяет подобрать соответствующую дозу или метод лечения.

Педиатрические категории «Head» (Голова), «Orbit» (Глазница) и «Miscellaneous (Прочее), включают в себя протоколы с учетом возраста. Остальные анатомические категории исследований содержат протоколы, в которых учитывается рост и вес пациента.

3.2.2 Отчеты о дозе КТ

Значения $CTDI_{vol}$, DLP (Произведение «доза-длина») и эффективность дозы выводятся на экран вместе во время предписания сканирования и предоставляют информацию о дозе облучения пациента. Система автоматически сохраняет значения $CTDI_{vol}$, DLP и размер фантома, используемые для расчета дозы, при нажатии кнопки ***End Exam*** (Завершить исследование). Система сохраняет отчет о дозе в формате снимка экрана DICOM в разделе ***Series 999***

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Серия 999). По завершении сканирования отчет о дозе можно распечатать на пленке, архивировать и/или передать по сети.

Система дозиметрического контроля HIS/RIS, применяемая в медицинском учреждении, может использовать отчет о дозе КТ для отслеживания индивидуальной дозовой нагрузки пациента. Система сохраняет структурированный отчет о дозе (SR) DICOM в разделе ***Series 997*** (Серия 997). Отправьте структурированный отчет о дозе DICOM по сети на рабочую станцию Advantage Windows и просмотрите его с помощью средства формирования отчетов или отправьте файлы из раздела ***Series 997*** (Серия 997) на любую рабочую станцию, которая может читать документы в формате структурированного отчета DICOM.

Совокупное время облучения при КТ в режиме SmartStep/SmartView отображается на текстовой странице дозы и в структурированном отчете о дозе DICOM.

3.2.3 Q.AC

Функция Q.AC обеспечивает возможность выполнения изменений при обработке КОТК для увеличения точности КОТК в зонах низкого сигнала КТ. Эта функция может улучшить количественную оценку при проведении исследований особо крупных пациентов, а также дает возможность использовать изображения КТ очень низкого качества, когда сканограммы КТ используются только для КОТК (только для ПЭТ), а не в целях диагностики или локализации.

Существуют специальные протоколы ПЭТ/КТ от компании GE, в которых используются методики КТ со сверхнизкой дозой (ULDAC), которые представлены на вкладке протоколов GE. В этих протоколах параметры КТ оптимизированы для использования с функцией фильтра Q.AC, и их не следует изменять, за исключением диапазона сканирования. Эти протоколы ULDAC не следует использовать вместе с другими фильтрами реконструкции КТ.

- PT_ET_ULDAC, PT_2m_WB_ULDAC
- PT_Q.Static_ULDAC

Эти протоколы обеспечивают количественную точность ПЭТ при сборе данных КТ с минимальным экспонированием. Эти протоколы можно использовать, если необходимо получить только ПЭТ-изображение, как для взрослых, так и для детей. Подробнее о функции Q.AC см. в главе Использование КТ для коррекции ослабления ПЭТ.

3.3 Рекомендации по снижению дозы

3.3.1 Оцените необходимость исследования ПЭТ и/или КТ

Насколько необходимой является эта процедура ПЭТ или КТ? Лечащий врач пациента и рентгенолог обязаны удостовериться в необходимости проведения исследования ПЭТ/КТ для данного пациента вместо использования других эффективных методов с низкой дозовой нагрузкой. Перед каждой процедурой сканирования врач-рентгенолог должен проверить показания и выбрать соответствующую методику. Рентгенолог должен учитывать количество пройденных ранее процедур томографии, которым мог подвергнуться пациент, основания для сканирования, а также возможность получения такой же диагностической информации с использованием модальности с низкой дозировкой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Польза исследования в каждом случае должна превышать общий риск.

3.3.2 Сканируйте только назначенный орган или анатомическую область

Во избежание ненужного облучения установите диапазон сканирования для захвата только назначенного органа или анатомической области.

3.3.3 Располагайте всех пациентов по центру поля обзора сканирования (SFOV) гентри

Если пациент при сканировании находится точно по центру поля обзора (SFOV), фильтры-бабочки обеспечивают облучение сканируемой анатомической области и увеличивают фильтрацию излучения для других областей. Функции AutomA и SmartmA уменьшают нежелательное облучение пациента, расположенного точно в центре. Если стол установлен слишком высоко или низко относительно изоцентра, при таком неправильном центрировании пациент может получить недостаточную или слишком высокую дозу облучения.

3.3.4 Используйте специальные приспособления для укладки детей

При необходимости используйте детскую деку стола и устройства иммобилизации для новорожденных, когда требуется надежно зафиксировать и обездвижить пациента. Эти принадлежности позволяют избавиться от необходимости проведения повторных исследований и, следовательно, дополнительного облучения из-за движений пациента.

3.3.5 Создайте дружелюбную атмосферу для ребенка

Рисунки животных на стенах и потолке процедурного кабинета, мягкие игрушки, а также игровая форма общения с детьми помогают маленьким пациентам сохранять спокойствие и выполнять просьбы медперсонала. Перед тем, как ребенок зайдет в процедурный кабинет, поговорите с ним, чтобы подготовить его к процедуре. Объясните ему, что он должен лежать неподвижно в гентри и слушать голос врача. Заручившись согласием пациента заранее, можно исключить необходимость в повторном исследовании и дополнительном облучении из-за движений пациента во время исследования.

Помните, что ваше отношение и поведение влияют на пациента. Постарайтесь сохранять спокойствие и позитивное настроение во время процедуры. Ребенок быстро реагирует на раздражительность, враждебность и стресс. Старайтесь, чтобы ваше плохое настроение не стало причиной чьей-либо психологической травмы.

3.4 Рекомендации по составлению отчета о дозе облучения для ПЭТ

Доза радиофармпрепарата, вводимого во время процедуры ПЭТ, определяется согласно указаниям врача, который назначил исследование ПЭТ/КТ. В большинстве учреждений

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

существует радиофармацевтическая схема дозировки, которая учитывает возраст и телосложение пациента.

См. местные нормативные требования и принятые в учреждении правила, касающиеся определения радиофармацевтической дозы.

Система сохраняет снимок экрана отчета о ПЭТ-исследовании в формате DICOM в качестве серии 990 (Series 990). Данный отчет содержит сведения о дозе введенного радиофармацевтического препарата для ПЭТ, а также другие сведения о ПЭТ-исследовании, включая демографические данные пациента, сведения о протоколе и примечания к исследованию. По завершении сканирования отчет о ПЭТ-исследовании можно снять на пленку, архивировать или передать по сети.

3.5 Пациенты детского возраста и маленькие дети

Этот раздел содержит сведения и рекомендации по изменению протоколов и оптимизации дозы для пациентов детского возраста При планировании исследования ПЭТ-КТ и выборе надлежащих параметров следуйте актуальным рекомендациям, принятым в вашем учреждении. [1], [2], [3].

Радиоактивное облучение наносит определенный вред людям всех возрастов, однако его воздействие особенно пагубно для пациентов детского возраста, так как клетки молодого организма делятся быстрее, чем клетки взрослого человека. Чем моложе пациент, тем облучение более опасно.

3.5.1 Корректировка параметров по размерам, весу, росту и показаниям

Чтобы предотвратить передозировку облучения, выбирайте педиатрические протоколы с учетом возраста пациента, веса, роста и показаний к процедуре. Рекомендуемые педиатрические протоколы в системе ПЭТ/КТ сгруппированы по цвету в соответствии с педиатрической системой Броселоу-Лютена, где каждый цвет соответствует определенному диапазону роста/веса. Просмотрите эти исходные протоколы вместе с рентгенологом и лечащим врачом, чтобы определить наименьшую возможную дозу для получения изображения необходимого для диагностики качества. Учитывайте размер анатомической области исследования, а также вес и рост пациента до начала процедуры сканирования. Область исследования может быть больше или меньше, чем можно было бы ожидать, судя по весу пациента[2].

3.5.2 Оптимизация педиатрических протоколов для конкретного учреждения

Проконсультируйтесь с врачами-рентгенологами, лечащими врачами и техниками-лаборантами КТ, чтобы оценить и определить методы снижения дозы облучения без ущерба для качества диагностических данных. Дополнительная информация об оптимизации протоколов сканирования ПЭТ/КТ для конкретных систем находится на приведенных ниже веб-сайтах.

- Американская коллегия рентгенологов (ACR): http://www.acr.org
- Общество детских рентгенологов (Society of Pediatric Radiology — SPR): http://www.pedrad.org

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Национальный институт раковых заболеваний (National Cancer Institute — NCI): http://www.nci.nih.gov
- Image Gently: https://www.imagegently.org
- FDA: http://www.fda.gov
- Общество ядерной медицины (Society of Nuclear Medicine): https://www.snmmi.org
- Европейская ассоциация ядерной медицины (European Association of Nuclear Medicine): http://www.eanm.org

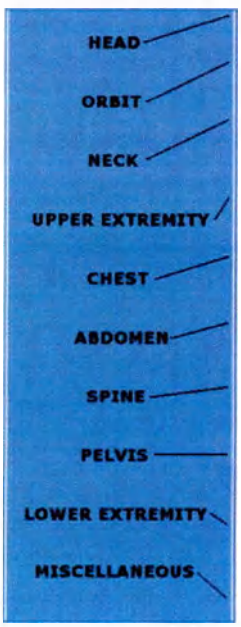
3.5.3 Выбор педиатрического протокола

Селектор педиатрических протоколов обеспечивает разделение по возрастному признаку для категорий исследований «Head» (Голова), «Orbit» (Глазница) и «Miscellaneous» (Прочее) и по системе цветового кодирования для категорий исследований «Neck» (Шея), «Upper Extremity» (Верхняя конечность), «Chest» (Грудная клетка), «Abdomen» (Брюшная полость), «Spine» (Позвоночник) и «Pelvis» (Таз). Рекомендуется создавать и выбирать педиатрические протоколы с учетом возраста, роста и веса.

Введите вес ребенка в поле на экране ***New Patient*** (Новый пациент), чтобы отобразить надлежащую область цветового кода, соответствующую исследуемой анатомической области.

Введите сведения о пациенте и нажмите кнопку ***Pediatric*** (Педиатрический), чтобы открыть анатомический селектор.

Рисунок 18 Педиатрический анатомический селектор



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.5.4 Цветовое кодирование при выборе педиатрического протокола

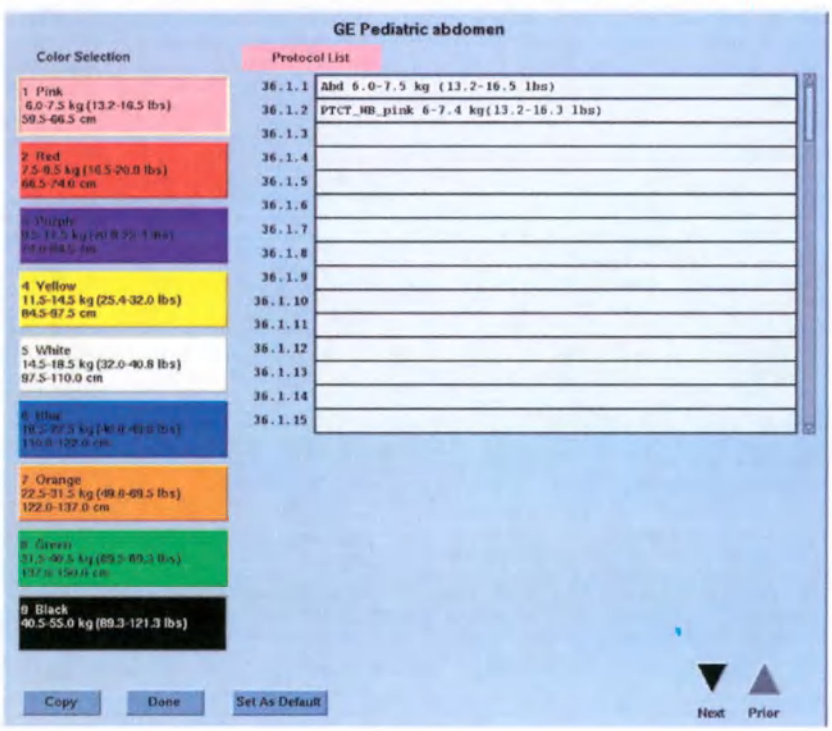
Схема цветового кодирования для пациентов детского возраста, основанная на педиатрической системе Броселоу-Лютена, разработана в целях упрощения алгоритма выбора надлежащего педиатрического протокола КТ. Система сортирует протоколы по девяти цветовым зонам в соответствии с ростом и весом пациента и постепенно изменяет параметры сканирования по мере увеличения размеров пациента. Такая систематизация протоколов сокращает количество вариантов при выборе педиатрического протокола. При отсутствии сведений о весе пациента можно использовать ленту Броселоу-Лютена, позволяющую оценить вес пациента по росту.

Выберите анатомическую область, чтобы открыть окно соответствующей категории протоколов, как на рисунке ниже. Убедитесь в правильности выбранного системой цвета на основе сведений о новом пациенте, или выберите цвет, который соответствует размерам пациента, чтобы отобразить соответствующий список доступных протоколов.

ПРИМЕЧАНИЕ

На вкладке педиатрических протоколов исследования брюшной полости содержатся протоколы ПЭТ/КТ в соответствии с каждым цветом, которые можно скопировать на вкладку пользователя и изменить исходя из требований конкретного учреждения.

Рисунок 19 Окно категорий педиатрических протоколов



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если для выбранной анатомической области нет доступных протоколов, открывается пустое окно категории педиатрического протокола. Если в соответствующем поле в окне ***New Patient*** (Новый пациент) не введено значение веса, система по умолчанию возвращается к последнему выбранному значению веса и цвета.

Если в соответствующем поле в окне ***New Patient*** (Новый пациент) было введено значение веса, после чего была сделана попытка выбрать другой цвет/вес, на экране появляется сообщение об ошибке, аналогичное тому, что показано на Рисунок 20 страница 65. Нажмите ***OK***, чтобы подтвердить выбор протокола, НЕ соответствующего габаритам пациента.

Система принудительно предлагает протоколы с учетом веса для всех анатомических областей кроме областей «Head» (Голова), «Orbit» (Глазница) и «Miscellaneous» (Прочее). Протоколы из этих трех списков обычно учитывают возраст пациента, а не его рост/вес.

Рисунок 20 Предупреждение о категории протокола



Метки селектора цвета/веса включают в себя диапазоны зоны для веса и роста, цвет зоны и номер зоны, которые перечислены в Таблица 10 страница 65.

Таблица 10 Таблица цветовой кодировки

Номер диапазона	Цвет диапазона	Диапазон веса (кг)	Диапазон веса (фунты)	Диапазон длины (см)
1	Розовый	от 6,0 до 7,5	от 13,2 до 16,5	от 59,5 до 66,5
2	Красный	от 7,5 до 9,5	от 16,5 до 20,9	от 66,5 до 74,0
3	Фиолетовый	от 9,5 до 11,5	от 20,9 до 25,4	от 74,0 до 84,5
4	Желтый	от 11,5 до 14,5	от 25,4 до 32,0	от 84,5 до 97,5
5	Белый	от 14,5 до 18,5	от 32,0 до 40,8	от 97,5 до 110
6	Синий	от 18,5 до 22,5	от 40,8 до 49,6	от 110 до 122
7	Оранжевый	от 22,5 до 31,5	от 49,6 до 69,5	от 122 до 137
8	Зеленый	от 31,5 до 40,5	от 69,5 до 89,3	от 137 до 150
9	Черный	от 40,5 до 55,0	от 89,3 до 121,3	—

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.5.5 Литература

- [1] Alessio AM, Kinahan PE, Manchanda V, Ghioni V, Aldape L, Parisi MT. Weight-Based, Low-Dose Pediatric Whole-Body PET/CT Protocols. JNM 2009 50:1570-1578. Fahey, FH. Dosimetry of Pediatric PET/CT. JNM 2009; 50:1483-1491. Straus J, Franzius C, Pluger KU, Juergens, et al. Guidelines for 18F-FDG PET and PET-CT imaging in paediatric oncology. Eur J Nucl Med Mol Imaging 2003 30:BP115-24,
- [2] Fahey, FH. Dosimetry of Pediatric PET/CT. JNM 2009; 50:1483-1491.
- [3] Straus J, Franzius C, Pluger KU, Juergens, et al. Guidelines for 18F-FDG PET and PET-CT imaging in pediatric oncology. Eur J Nucl Med Mol Imaging 2003 30:BP115-24.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4 Знакомство с системой

4.1 Знакомство с системой

В этой главе описаны функциональные возможности оборудования, а также основные экраны и кнопки приложений.

4.2 Оборудование системы

4.2.1 Гентри и стол

Рисунок 21 Гентри и стол ПЭТ/КТ

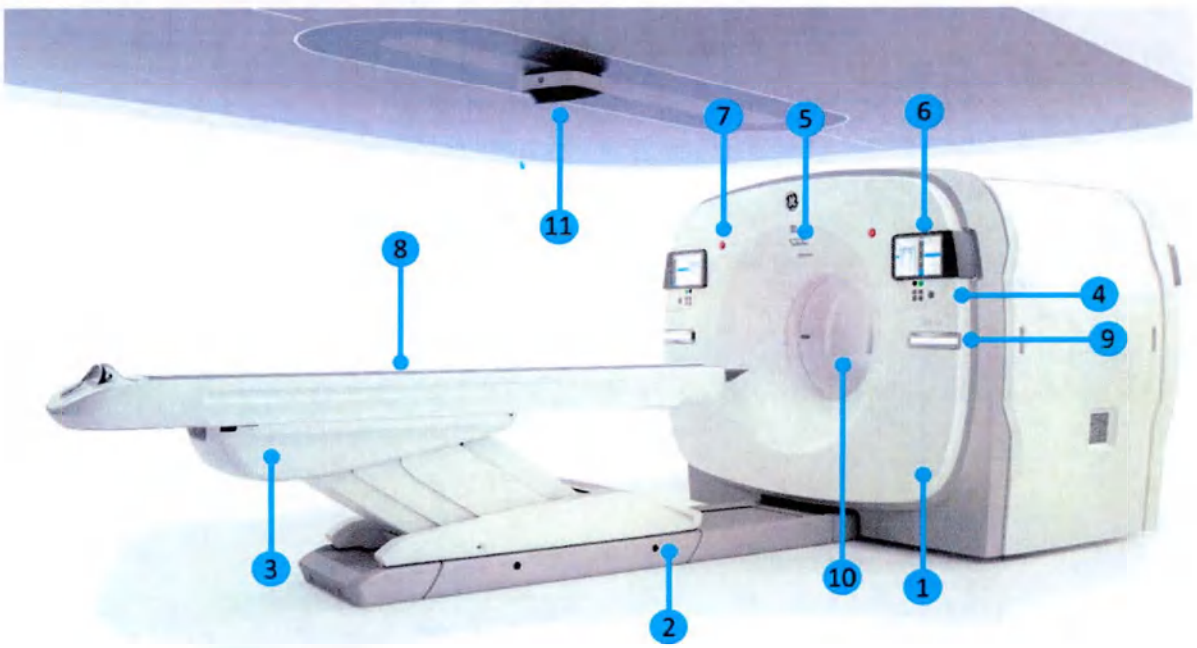


Таблица 11 Гентри и стол

Номер	Описание
1	***Гентри***
2	***Средство транспортировки пациента*** Кнопки на панели управления гентри позволяют перемещать стол пациента между положениями для процедур КТ и ПЭТ.

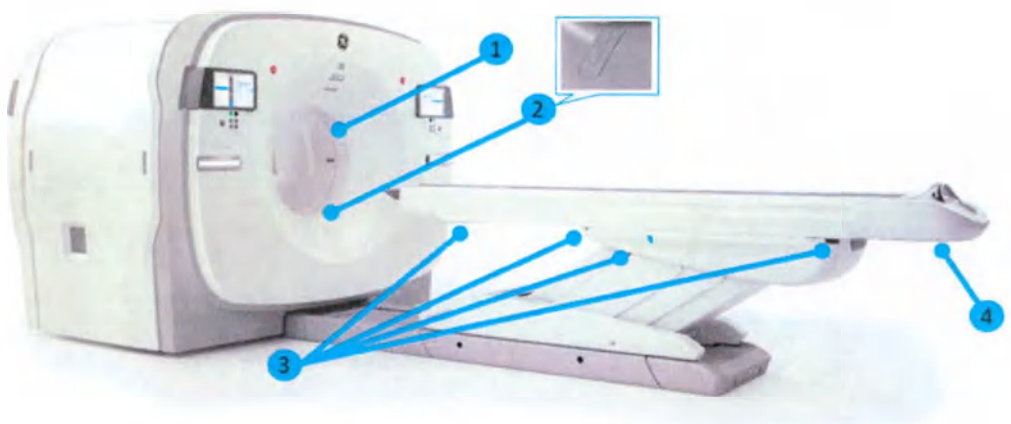
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3	***Стол пациента*** Служит опорой для деки стола и принадлежностей для ПЭТ/КТ. В условиях нормальной эксплуатации стол выдержит до 227 кг (500 фунтов). При установке двухметровой удлинительной панели стол способен выдерживать весовую нагрузку 181 кг (400 фунтов).
4	***Панель управления гентри*** См. Панель управления гентри страница 71
5	***Дисплей гентри, индикаторы дыхания и отверстие лазера*** См. Панель управления гентри страница 71
6	***Сенсорный дисплей гентри, включая индикатор режима калибровки*** (см. раздел Сенсорный дисплей гентри страница 77)
7	***Левый переключатель аварийной остановки*** Один из пяти переключателей в системе. См. раздел Аварийные кнопки системы.
8	***Дека стола*** Выдерживает до 227 кг (500 фунтов).
9	***Освещение справа***
10	***Туннель гентри, включая освещение туннеля с разными уровнями интенсивности.***
11	***Камера Xtream (дополнительное оборудование) для автоматического позиционирования.***

ПРИМЕЧАНИЕ

Наклон гентри ПЭТ/КТ с помощью аппаратных средств невозможен. Наклон с помощью цифровых средств доступен только для КТ-изображений. Подробные инструкции см. в руководстве пользователя системы КТ.

Рисунок 22 Майларовое окно и датчики столкновения



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12 Майларовое окно и датчики столкновения

Номер	Описание
1	***Майларовое окно КТ*** Система проверяет это окно на наличие высохшего контрастного вещества и жидкостей тела во время процедуры быстрой калибровки.
2	***Датчик столкновения (передняя панель гентри)*** Этот датчик предотвращает столкновение между дополнительным двухметровым удлинителем стола и гентри.
3	***Датчики столкновения (по обе стороны стола)*** При опускании стола предотвращает его столкновение с предметами, оставленными на его пути. Чтобы произвести сброс показаний датчика, поднимите стол, уберите препятствие и повторите попытку. Прикосновение к этим полоскам также останавливает движение стола вниз.
4	***Пластина давления*** Останавливает движение стола вниз, если стол упирается в посторонний предмет. Пластина давления представляет собой сплошную панель, расположенную с нижней стороны в конце стола. Чтобы произвести сброс показаний датчика, поднимите стол, уберите препятствие и повторите попытку. Нажатие на эту пластину также останавливает движение стола вниз.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ ПОВРЕЖДЕНИЕ ТУННЕЛЯ И/ИЛИ МАЙЛАРОВОГО ОКНА, СЛЕДИТЕ ЗА РАССТОЯНИЕМ МЕЖДУ НИЖНЕЙ ЧАСТЬЮ СТОЛА И ГЕНТРИ, ЕСЛИ СТОЛ ОПУСКАЕТСЯ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 200 ММ НИЖЕ ИЗОЦЕНТРА.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЕСЛИ СТОЛ ОПУСТИТСЯ В ЗОНУ, ОТМЕЧЕННУЮ КРАСНЫМИ КРЕСТАМИ НА РИСУНКЕ НИЖЕ, ТО СТОЛ ВМЕСТЕ С НАХОДЯЩИМСЯ ПОД НИМ ОБОРУДОВАНИЕМ ИЛИ ПРЕДМЕТОМ МОЖЕТ БЫТЬ ПОВРЕЖДЕН.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 23 Область под столом с ограничениями



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАКИХ-ЛИБО ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ДЛЯ УДЛИНЕНИЯ ДЕКИ СТОЛА — НАПРИМЕР УДЛИНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ, ПОДГОЛОВНИКА, ДВУХМЕТРОВОЙ ДЕКИ СТОЛА, ФИКСАТОРА ГОЛОВЫ В КОРОНАРНОЙ ПРОЕКЦИИ ИЛИ ДЕРЖАТЕЛЯ ФАНТОМА — НЕ УЧИТЫВАЕТСЯ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ВОЗМОЖНЫХ СТОЛКНОВЕНИЙ СТОЛА И ГЕНТРИ. ПОЭТОМУ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ КОНТАКТА УДЛИНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ С ГЕНТРИ НЕОБХОДИМО ОЧЕНЬ ВНИМАТЕЛЬНО СЛЕДИТЬ ЗА ПОДЪЕМОМ/ОПУСКАНИЕМ И ЗАДВИГАНИЕМ/ВЫДВИГАНИЕМ СТОЛА.

Все гентри ПЭТ/КТ оснащены одинаковой панелью управления, которая находится в четырех разных местах: левая передняя панель, правая передняя панель, левая задняя панель и правая задняя панель. В системах с функцией отображения производительности ПЭТ кнопки ***установочных лазерных лучей*** позволяют включить все лазеры. Независимо от расположения панели управления и кнопок, описания их функций одни и те же.

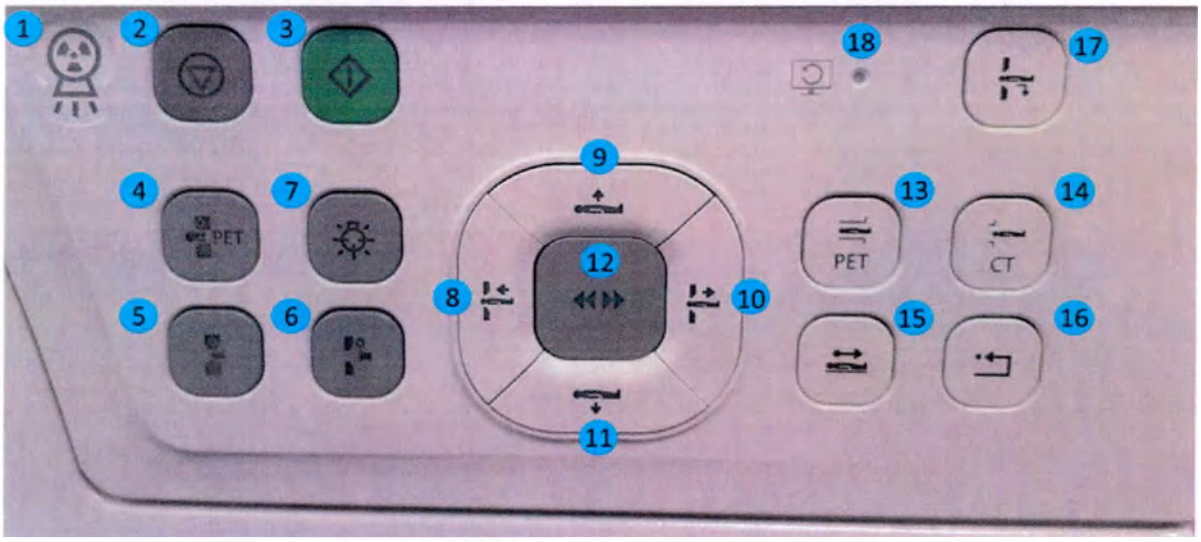
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 13 Компоненты гентри

	Сенсорный дисплей OMNI и панель управления
	Индикаторы дыхания: ***Мигает зеленый значок головы***: приготовьтесь к задержке дыхания. ***Горит желтый значок головы***: задержите дыхание на время обратного отсчета. Таймер обратного отсчета отображается рядом со значком головы. ***Горит зеленый значок головы***: можно дышать нормально.
	Отверстие внешнего установочного лазера

4.2.1.1 Панель управления гентри

Рисунок 24 Панель управления гентри



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 14 Панель управления гентри

Номер	Значок	Функция	Описание
1		Индикатор рентгеновского облучения	Горит во время рентгеновского облучения, например в процессе прогрева трубки КТ, быстрых калибровок, контроля качества изображения КТ, предварительных сканирований и получения серии. Если значок загорается: 
2		Stop Scan (Остановить сканирование)	Кнопка ***Stop Scan*** (Остановить сканирование) активируется после начала сканирования. Нажмите кнопку ***Stop Scan*** (Остановить сканирование), чтобы незамедлительно остановить выполняемое сканирование. При нажатии: • Останавливает отображение подготовки и рентгеновское облучение. • Выключает лучи для лазерной подгонки. • Останавливает все перемещения гентри и стола. • Также выполняется разблокировка деки и основания стола, поэтому перед началом сканирования их необходимо будет снова заблокировать.
3		Start Scan (Начать сканирование)	Если во время сканирования необходимо находиться рядом с пациентом, нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы запустить процедуру сканирования с пульта гентри, а не с пульта управления сканированием. Подтвердите заданные параметры сканирования и нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию) на пульте управления сканированием, чтобы запустить процедуру. Кнопка ***Start Scan*** (Начать сканирование) на пульте управления сканированием и гентри будет мигать в течение 30 секунд, пока не истечет время ожидания нажатия кнопки. Нажмите любую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы начать сканирование. Если время ожидания кнопки истекает, нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), которая постоянно горит зеленым цветом, чтобы начать заново последовательность сканирования и активировать мигающую кнопку. **Если вы планируете оставаться в кабинете для сканирования во время рентгеновского исследования КТ, наденьте средства защиты от рентгеновского излучения во избежание ненужного облучения.**

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Панель управления гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Функция**	**Описание**
Ориентиры: используйте одну из приведенных ниже кнопок для установки ориентира вручную.			
4		Ориентир ПЭТ	Переместите пациента в положение над полем сканирования ПЭТ и нажмите кнопку ***PET Landmark*** (Ориентир ПЭТ), чтобы установить ориентир во время первого или единственного исследования ПЭТ. Если система оснащена функцией отображения производительности ПЭТ, включите задние установочные лучи и нажмите кнопку ***PET Landmark*** (Ориентир ПЭТ), чтобы отметить область исследования с помощью задних лазеров. Система использует те же условные обозначения S/I (верх/низ), что и внутренний ориентир. Чтобы выполнить сканирование, необходимо нажать одну из кнопок ориентира.
5		Внутренний ориентир (КТ)	Нажмите кнопку ***Internal Landmark*** (Внутренний ориентир), чтобы установить ориентир в области исследования под внутренними установочными лучами КТ. Функция внутренней разметки позволяет задать область в центре поля КТ (SFOV) в качестве нуля. Все анатомические области от 0 до макушки головы пациента считаются расположенными выше (S), а все анатомические области от 0 до пяток пациента считаются расположенными ниже (I). На экране сканирования системы нулевое положение отмечено как S0.0. Для выполнения сканирования необходимо выбрать ориентир.
6		Внешний ориентир	Нажмите кнопку ***External Landmark*** (Внешний ориентир), чтобы установить ориентир в области исследования под внешними установочными лучами. Система использует те же условные обозначения S/I (верх/низ), что и внутренний ориентир. Чтобы выполнить сканирование, необходимо нажать одну из кнопок ориентира. На экране гентри отобразится положение стола со значением около 240 мм в зависимости от характеристик стола. Значения положения отображаются, поскольку система рассчитывает значение положения стола на основании расстояния между внешним и внутренним лазерными установочными лучами.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция автоматического позиционирования позволяет пользователю автоматически установить ориентир, выполнить позиционирование пациента и загрузить его в систему. Дополнительную информацию см. в разделе со сведениями о процедуре автоматического и удаленного позиционирования пациента и предварительного сканирования, проводимого с использованием функции автоматического позиционирования (раздел 10.7.3).

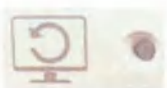
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Панель управления гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Функция**	**Описание**
7		Установочные лазерные лучи	Нажмите кнопку ***Laser Alignment*** (Лазерные установочные лучи) один раз, чтобы включить все установочные лазеры и включить внутренний таймер. Нажмите кнопку ***Laser Alignment*** (Лазерные установочные лучи) еще раз, чтобы выключить установочные лазеры. Лучи автоматически выключаются, когда внутренний таймер заканчивает отсчет. Всегда просите пациента закрыть глаза, прежде чем включать установочные лучи. Сообщите пациенту о необходимости держать глаза закрытыми до тех пор, пока оператор не выключит установочные лучи и не скажет, что пациент может открыть глаза.
8		Задвигание деки стола	Нажмите и удерживайте кнопку ***Cradle In*** (Задвинуть деку стола), чтобы медленно задвинуть деку стола внутрь гентри. Светодиодный индикатор рядом с кнопкой будет мигать до тех пор, пока дека стола не займет необходимое положение. Одновременно с этим нажмите и удерживайте кнопку ***Fast Speed*** (Высокая скорость), чтобы увеличить скорость перемещения деки стола.
9		Подъем стола	Нажмите и удерживайте кнопку ***Table Up*** (Стол вверх), чтобы медленно поднять стол пациента. Одновременно с этим нажмите и удерживайте кнопку ***Fast Speed*** (Высокая скорость), чтобы увеличить скорость поднятия стола.
10		Выдвижение деки стола	Нажмите и удерживайте кнопку ***Cradle Out*** (Выдвинуть деку стола), чтобы медленно выдвинуть деку стола из гентри. Светодиодный индикатор рядом с кнопкой будет мигать до тех пор, пока дека стола не займет необходимое положение. Одновременно с этим нажмите и удерживайте кнопку ***Fast Speed*** (Высокая скорость), чтобы увеличить скорость перемещения деки стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Панель управления гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Функция**	**Описание**
11		Опускание стола	Нажмите и удерживайте кнопку ***Table Down*** (Стол вниз), чтобы медленно опустить стол пациента. Одновременно с этим нажмите и удерживайте кнопку ***Fast Speed*** (Высокая скорость), чтобы увеличить скорость опускания стола.
12		Высокая скорость	Нажмите и удерживайте эту кнопку одновременно с нажатием кнопки поднятия/опускания стола, выдвигания/задвигания деки стола или позиционирования для ПЭТ/КТ, чтобы увеличить скорость перемещения в заданном направлении.
13		Положение для сканирования в режиме ПЭТ	Нажмите и удерживайте эту кнопку, чтобы переместить стол пациента в положение для сканирования в режиме ПЭТ по направлению к задней части гентри. Светодиодный индикатор рядом с кнопкой продолжает мигать до тех пор, пока стол не займет требуемое положение.
14		Положение для сканирования в режиме КТ	Нажмите и удерживайте эту кнопку, чтобы переместить стол пациента в положение для сканирования в режиме КТ по направлению к передней части гентри. Светодиодный индикатор рядом с кнопкой продолжает мигать до тех пор, пока стол не займет требуемое положение.
15		Блокировка/разблокировка деки стола	В чрезвычайной ситуации нажмите кнопку ***Cradle Lock*** (Блокировка деки стола) один раз, чтобы разблокировать деку стола и быстро извлечь пациента из туннеля гентри. Нажмите кнопку ***Cradle Lock*** (Блокировка деки стола) еще раз, чтобы снова заблокировать деку стола.

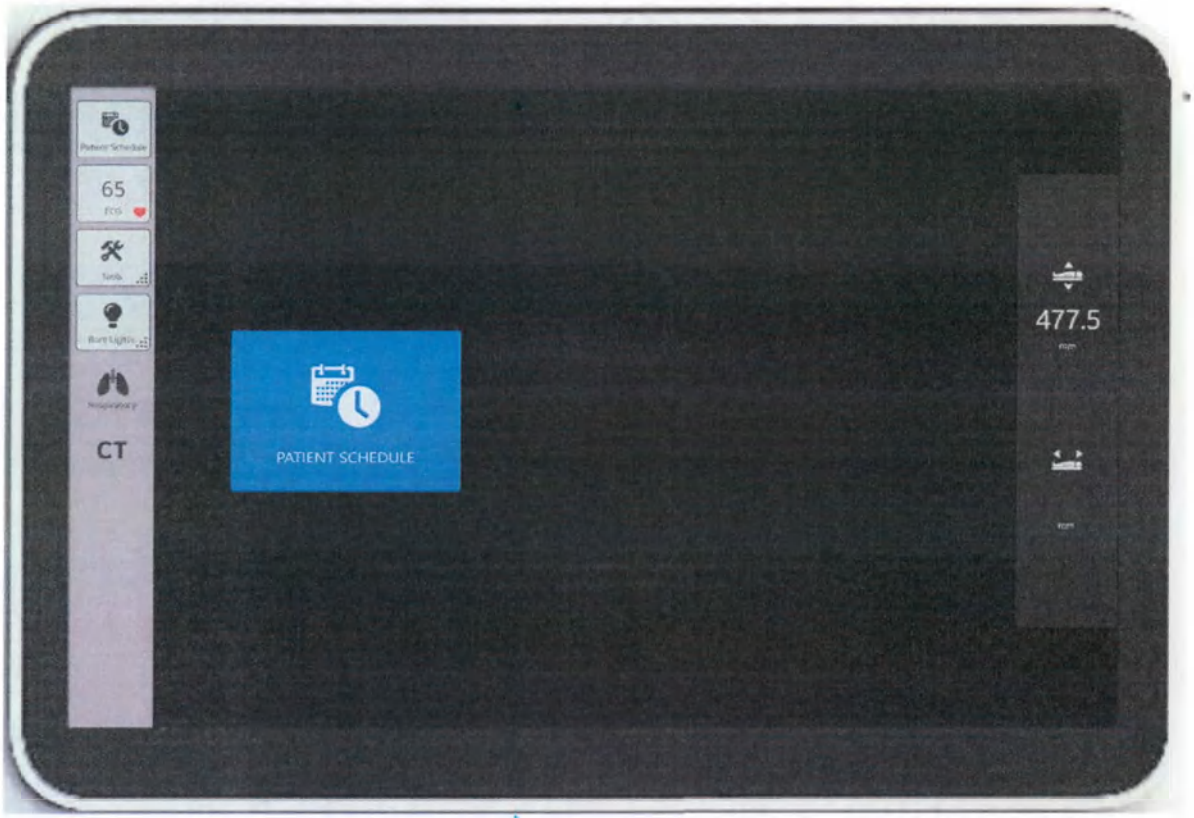
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Панель управления гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Функция**	**Описание**
16		Сброс настроек стола	Если была нажата кнопка ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка), нажмите мигающую кнопку ***Table Reset*** (Сброс настроек стола), чтобы восстановить связь с пультом управления и гентри. При сбое подачи питания на гентри возобновите подачу питания, затем нажмите кнопку ***Table Reset*** (Сброс настроек стола). Если стол во время опускания останавливается из-за столкновения с посторонним предметом, поднимите стол, устраните препятствие и продолжите перемещение стола.
17		Исходное положение	Нажмите и удерживайте кнопку ***Home*** (Исходное положение), чтобы одновременно выдвинуть деку стола и опустить стол пациента в положение для загрузки. При проведении ЕКК или калибровки ПЭТ, когда индикатор ЕКК мигает зеленым светом, нажмите и удерживайте кнопку ***Home*** (Исходное положение), чтобы поднять стол и привести его в положение для загрузки фантома ЕКК. Дополнительный двухметровый стол: чтобы привести стол в положение для загрузки, необходимо снять удлинитель стола. Удлинительная панель стола упирается в датчик столкновения на передней панели гентри и останавливает движение стола. Снимите удлинитель стола и нажмите кнопку ***Home*** (Исходное положение), чтобы привести стол в положение для загрузки.
18		Сброс пульта оператора	Если пульт оператора не отвечает, нажмите эту кнопку на гентри, используя шпильку, для сброса настроек. После нажатия на данную кнопку кнопки на панели управления начнут мигать. Если в течение 10–20 секунд на пульте оператора не произойдет никаких изменений, отключите питание непосредственно на пульте оператора, а затем включите его по прошествии 10 секунд.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.2.1.2 Сенсорный дисплей гентри

Рисунок 25 Сенсорный дисплей гентри



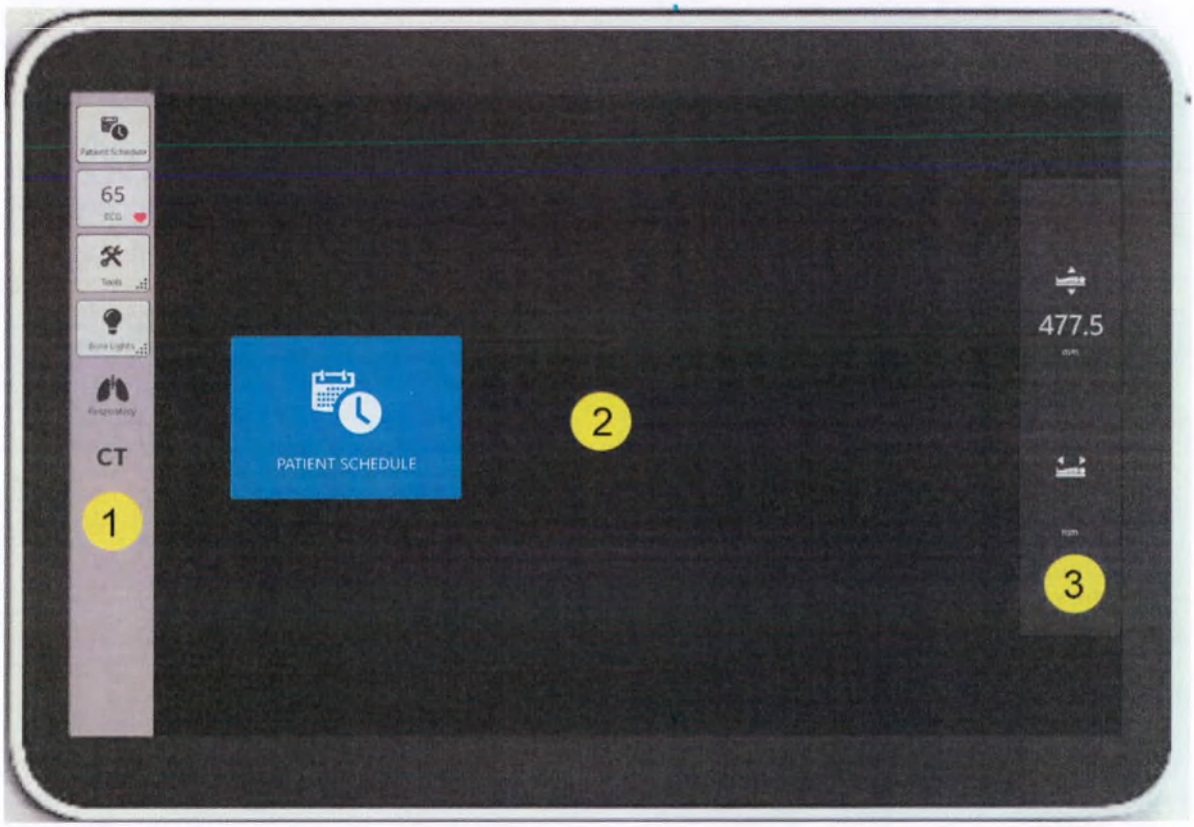
Над панелью управления гентри слева и справа от передней крышки гентри установлен сенсорный экран. Сенсорный экран предоставляет доступ к следующим функциям:

- Выбор пациента для запуска сканирования.
- Настройка автоматического позиционирования пациента и предварительного сканирования пациента при установленной опции автоматического позиционирования.
- Отображение информации о положении гентри и стола.
- Отображение скорости счета гамма-квантов и времени процедуры ПЭТ.
- Отображение состояния нескольких систем.
- Отображение данных о пациенте и обследовании.
- Отображение зубцов ЭКГ пациента.
- Управление освещением внутри гентри.
- Запуск демонстрации дыхания.
- Проигрывание видеоролика.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Экран сенсорного дисплея гентри разделен на три области: панель инструментов, область с основными функциями и область информации (справа).

Рисунок 26 Индикаторы на сенсорном дисплее гентри



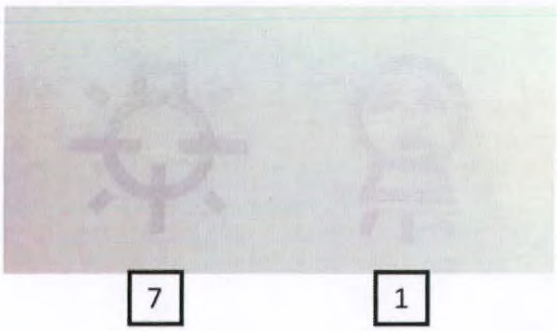
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 15 Области сенсорного дисплея гентри

Номер	Значок	Описание
1		Левая панель инструментов
2		Область с основными функциями В зависимости от состояния системы в этой области отображаются различные сведения и функции. См. инструкции в разделе Интерфейсы сенсорного дисплея гентри.
3		Область информации (справа): • Сведения о столе/деке стола • Скорость счета гамма-квантов при проведении ПЭТ • Время сканирования при проведении ПЭТ Примечание. Скорость счета гамма-квантов и время сканирования при проведении ПЭТ отображаются только при комбинированном сканировании. Подробные сведения см. в разделе со сведениями об интерфейсе сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 27 Индикаторы на задней панели



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 16 Индикаторы на сенсорном дисплее гентри

Номер	Значок	Индикатор/ область состояния	Описание
Область информации (справа)  **ПРИМЕЧАНИЕ** Эти кнопки и информация представлены на всех экранах. В различных режимах экрана отображаются дополнительные кнопки и информация. См. инструкции в разделе Интерфейсы сенсорного дисплея гентри.			
2		Размещение стола	Показания индикаторов положения стола отображают изменения в режиме реального времени при поднятии или опускании стола пациента. При нажатии на этот значок отобразится или скроется индикатор высоты подъема и индикатор перемещения стола в продольном направлении.  • Индикатор высоты подъема указывает высоту подъема стола по вертикали (с погрешностью ±0,5 мм) относительно изоцентра. • Индикатор перемещения стола/деки стола в продольном направлении указывает положение деки стола по отношению к заданному анатомическому ориентиру на теле пациента. Этот ориентир устанавливается с помощью внутренней или внешней метки или метки для ПЭТ. Перед числовым значением отображается

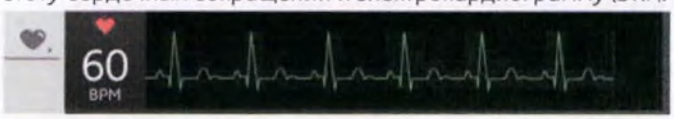
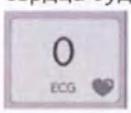
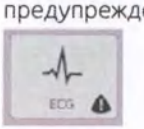
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Индикаторы на сенсорном дисплее гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Индикатор/ область состояния**	**Описание**
			буква «S», если текущее положение выше опорной точки, и буква «I», если текущее положение ниже опорной точки.
3		Индикатор разблокировки деки стола	Отображается в следующих случаях: • Дека стола разблокирована из-за чрезмерного сопротивления. • Нажата кнопка ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка). Нажата кнопка ***Cradle Lock*** (Блокировка деки стола) для перевода деки стола в разблокированное состояние.
4		Индикатор помехи	Индикатор помехи загорается, когда дека стола сталкивается с препятствием или достигает предела перемещения (предельного значения задвигания/выдвигания и поднятия/опускания). При наличии препятствий может потребоваться подъем или опускание стола; может также возникнуть необходимость определить, создается ли сопротивление какими-либо средствами для фиксации пациента, вспомогательными устройствами или самим пациентом. Индикатор также загорается при обнаружении сопротивления в 4,5 кг (10 фунтов) при задвигании/выдвигании деки стола.

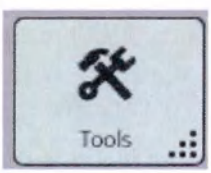
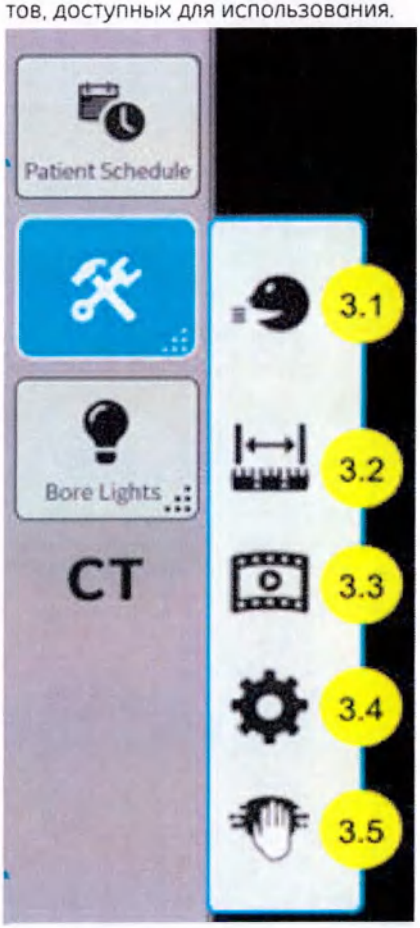
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Индикаторы на сенсорном дисплее гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Индикатор/ область состояния**	**Описание**
Левая панель инструментов  **ПРИМЕЧАНИЕ** Некоторые индикаторы и инструменты отображаются только на определенных экранах. Для получения подробных сведений ознакомьтесь с представленным ниже описанием каждого индикатора.			
1		График пациентов	Нажмите этот значок, чтобы открыть график пациентов.

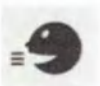
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Индикаторы на сенсорном дисплее гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Индикатор/ область состояния**	**Описание**
2		Индикатор сердечной синхронизации	Индикатор сердца, расположенный в правом нижнем углу, горит, когда монитор кардиосинхронизации подсоединен к панели дополнительных разъемов, а отведения подсоединены к пациенту. С помощью этого значка можно отобразить или скрыть частоту сердечных сокращений и электрокардиограмму (ЭКГ):  Если отведения ЭКГ не подсоединены к пациенту, значок сердца будет отображаться серым цветом:  В случае ошибки подсоединения устройств ЭКГ появится предупреждающий значок: 

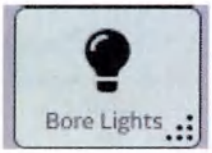
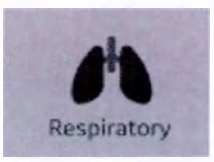
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Индикаторы на сенсорном дисплее гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Индикатор/ область состояния**	**Описание**
3		Tools (Инструменты)	Нажав на этот значок, можно перейти к списку инструментов, доступных для использования. 

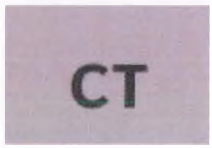
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Индикаторы на сенсорном дисплее гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Индикатор/ область состояния**	**Описание**
3.1		Индикатор задержки дыхания	Нажав на этот значок, можно продемонстрировать пациенту, как работать с ***индикатором задержки дыхания*** и ***таймером обратного отсчета***.  • ***Мигающий зеленым светом индикатор*** указывает на то, что необходимо быть готовым к задержке дыхания. • ***Горящий желтым светом индикатор*** указывает на то, что необходимо задержать дыхание. • Таймер обратного отсчета указывает, через какое количество времени пациент снова сможет начать дышать. • ***Горящий зеленым светом индикатор*** указывает на то, что пациент может начать дышать. Нажмите на этот значок, чтобы воспроизвести сообщение AutoVoice и потренироваться дышать вместе с пациентом перед началом исследования. Функцию AutoVoice можно выбрать во время получения серии КТ с помощью пульта управления.
3.2		Ограничения движения стола	Нажмите на этот значок, чтобы просмотреть текущий диапазон сканирования в зависимости от положения стола на дисплее гентри. **ПРИМЕЧАНИЕ** Доступный диапазон сканирования рассчитывается на основании таблицы пределов и столкновений с учетом высоты подъема стола и положения опорной точки.
3.3		Видеоролик	С помощью этого значка можно воспроизвести видеоролик, предназначенный для разъяснения пациентам процедур исследования.
3.4		Настройки	Нажмите этот значок для настройки функций дисплея гентри.
3.5		Режим очистки	Нажмите этот значок, чтобы очистить поверхность экрана.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Индикаторы на сенсорном дисплее гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Индикатор/ область состояния**	**Описание**
4		Освещение гентри	С помощью этого значка можно открыть панель управления интенсивностью освещения для изменения уровня освещенности в соответствии с предпочтениями пользователя и пациента.   — нажмите кнопку ***Off*** (Выкл.), чтобы выключить подсветку.  — нажмите кнопку ***On*** (Вкл.), чтобы установить максимальный уровень интенсивности освещения.  Нажав и перетащив ползунок, можно установить необходимый уровень интенсивности (максимальное, минимальное либо промежуточное значение). **ПРИМЕЧАНИЕ** Пользователь также может управлять освещением туннеля гентри удаленно с помощью пульта оператора, используя кнопку «Bore Lights» (Освещение гентри) на рабочем столе монитора просмотра (см. 4.4 Окна отображения приложений ПЭТ/КТ страница 154) или на экране удаленного автоматического позиционирования (если данная функция установлена).
5		Индикатор синхронизации дыхания	Отображается, когда монитор синхронизации по дыханию подсоединен к панели дополнительных разъемов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Индикаторы на сенсорном дисплее гентри Продолжение			
Номер	**Значок**	**Индикатор/ область состояния**	**Описание**
6	 или 	Индикатор положения основания стола для ПЭТ	Значок «CT» (КТ) отображается, когда основание стола пациента достигает положения для КТ. Значок «PET» (ПЭТ) отображается, когда основание стола пациента достигает положения для ПЭТ. Когда основание стола находится между положениями для КТ и ПЭТ, значок не отображается.
7		Индикатор лазерной подсветки	Индикатор лазерной подсветки горит при нажатии кнопки установочных лазерных лучей. Как правило, эта подсветка ВКЛЮЧЕНА только во время позиционирования пациента. **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГЛАЗА ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ВКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВОЧНЫХ ЛАЗЕРНЫХ ЛУЧЕЙ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАКРЫТЫ.

4.2.1.2.1 Столкновение

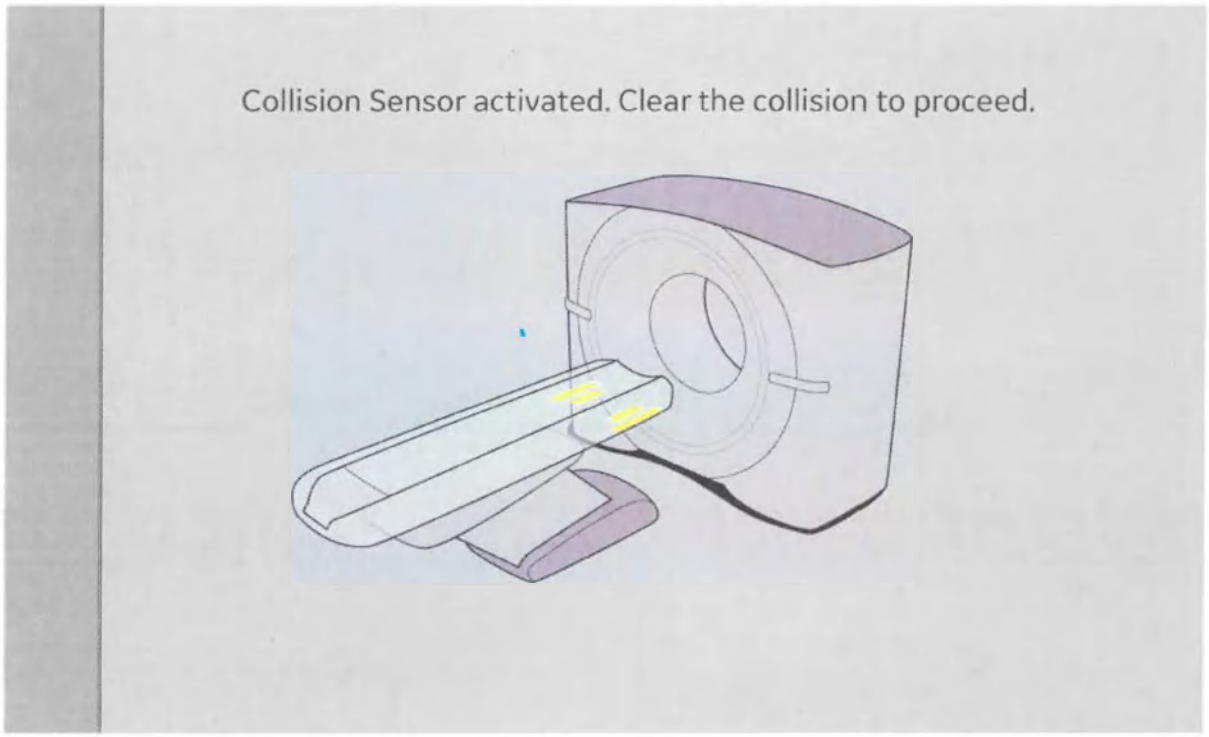
При обнаружении столкновения датчиком столкновения стола или гентри на дисплее гентри отображается ***индикатор столкновения***:

- Датчик столкновения стола или пластина давления обнаруживают посторонний предмет.
- Дополнительный удлинитель стола до 2 м упирается в переднюю крышку гентри.
- С помощью таблицы возможных препятствий, созданной во время определения характеристик стола, прогнозируется, что при очень низком положении стола его дека упрется в панель гентри. Использование таблицы возможных препятствий позволяет прекратить движение стола до момента столкновения.
- Посредством индикатора на экран выводится изображение томографа, на котором выделен датчик, обнаруживший столкновение.

В соответствии с указанной позицией найдите место столкновения и переместите стол либо уберите столкнувшийся объект.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 28 Индикатор столкновения



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.2.1.2.2 Аварийная остановка

Таблица 17 Аварийные кнопки системы

Номер	Кнопка	Индикатор/ клавиша	Описание
1		Кнопка аварийной остановки	Нажмите кнопку ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка), чтобы остановить движение стола и гентри, отключить рентгеновское излучение, выключить установочные лучи, если они были включены, и разблокировать деку стола и устройство перемещения пациента. Система прекращает текущее сканирование, удаляет связанные с ним данные и производит попытку сохранения всех данных, полученных до остановки.
2		Кнопка аварийного отключения системы	Кнопка ***System Emergency OFF*** (Аварийное отключение системы) (круглая красная кнопка, расположенная на стене возле пульта оператора) используется для отключения системы в случае возникновения пожара, наводнения, землетрясения или другой чрезвычайной ситуации. При нажатии кнопки ***System Emergency OFF*** (Аварийное отключение системы) немедленно прекращается подача питания на систему. Для сброса ***аварийного отключения системы***: 1. Активируйте главный источник питания системы с помощью основной панели отключения от сети электропитания или переключателя. Питание блока распределения питания (БРП), пульта управления оператора и электронных компонентов системы будет восстановлено. 2. Нажмите кнопку ***Reset*** (Сброс) на панели управления гентри. Питание приводов гентри, рентгеновской системы и привода стола будет восстановлено. **ПРИМЕЧАНИЕ** В случае нажатия кнопки ***System Emergency OFF*** (Аварийное отключение системы) у системы будет недостаточно времени на сохранение данных или завершение работы в нормальном режиме, что может привести к повреждению системных файлов или утере данных пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 29 Предупреждающее сообщение о необходимости выполнения сброса



4.2.1.2.3 Интерфейсы сенсорного дисплея гентри

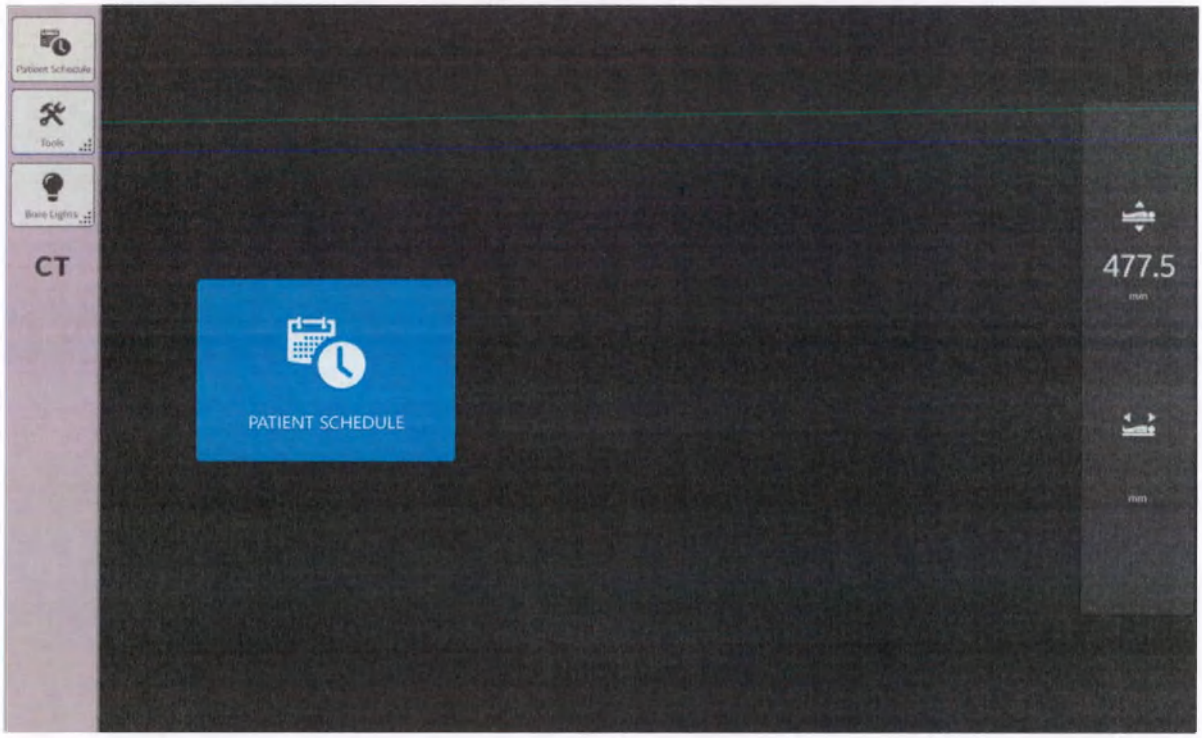
Интерфейс панели управления гентри может отображать следующее состояние:

- Интерфейс в режиме ожидания
- Интерфейс нового пациента
- Интерфейс предварительного сканирования
- Интерфейс сканирования
- Интерфейс конфигурации
- Интерфейс калибровки ПЭТ и ЕКК

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.2.1.2.3.1 Интерфейс в режиме ожидания

Рисунок 30 Интерфейс сенсорного дисплея гентри — в режиме ожидания



Нажмите кнопку ***Patient Schedule*** (График пациентов), чтобы открыть окно с графиком пациентов и выбрать пациента из списка.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 31 График пациентов

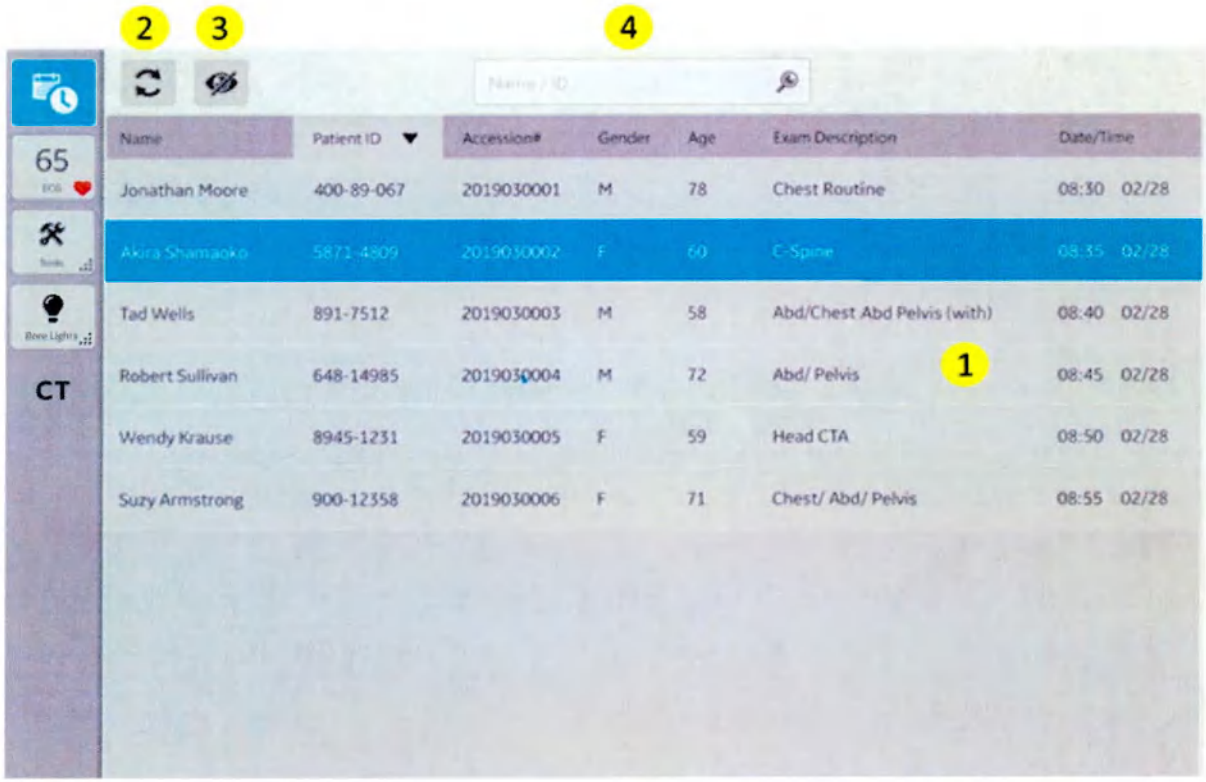
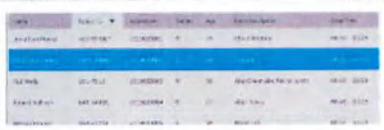


Таблица 18 Значки окна графика пациентов

1		Список пациентов
2		Обновить
3		Скрыть информацию о пациенте
4		Строка поиска

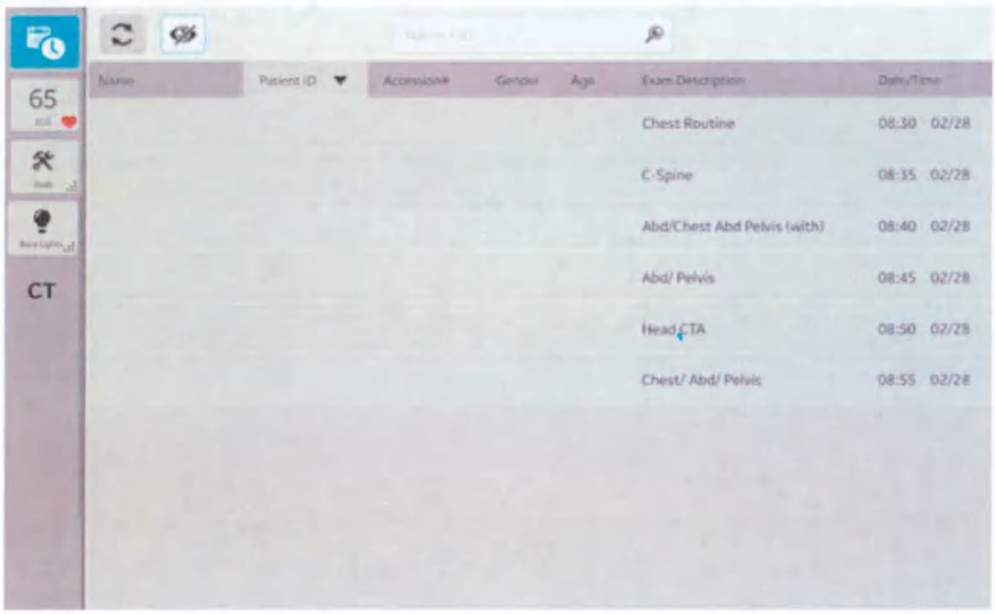
В окне графика пациентов представлен список пациентов, кнопка обновления, кнопка скрытия сведений о пациенте и поле для поиска. В столбцах списка пациентов могут быть представлены следующие данные: имя пациента, идентификатор, дата рождения или возраст, дата и время исследования, описание исследования, номер сеанса исследования и т. д. Список можно сортировать по имени, идентификатору либо дате и времени исследования. Нажмите на заголовок соответствующей колонки, чтобы отсортировать колонки по возрастанию или убыванию. Пользователь может выбрать, какая информация должна быть представлена в списке

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

пациентов. В случае необходимости внесения изменений обратитесь к инженеру по обслуживанию или специалисту по эксплуатации.

Информация для списка пациентов поступает с сервера RIS. Если вам нужно обновить приведенные в списке сведения, нажмите значок обновления на панели инструментов. Если необходимо скрыть личные сведения о пациенте (имя, идентификатор, дату рождения или возраст), можно нажать на значок скрытия сведений о пациенте. Чтобы отобразить сведения о пациенте, нажмите на значок еще раз.

Рисунок 32 График пациентов в случае выбора опции скрытия сведений о пациенте



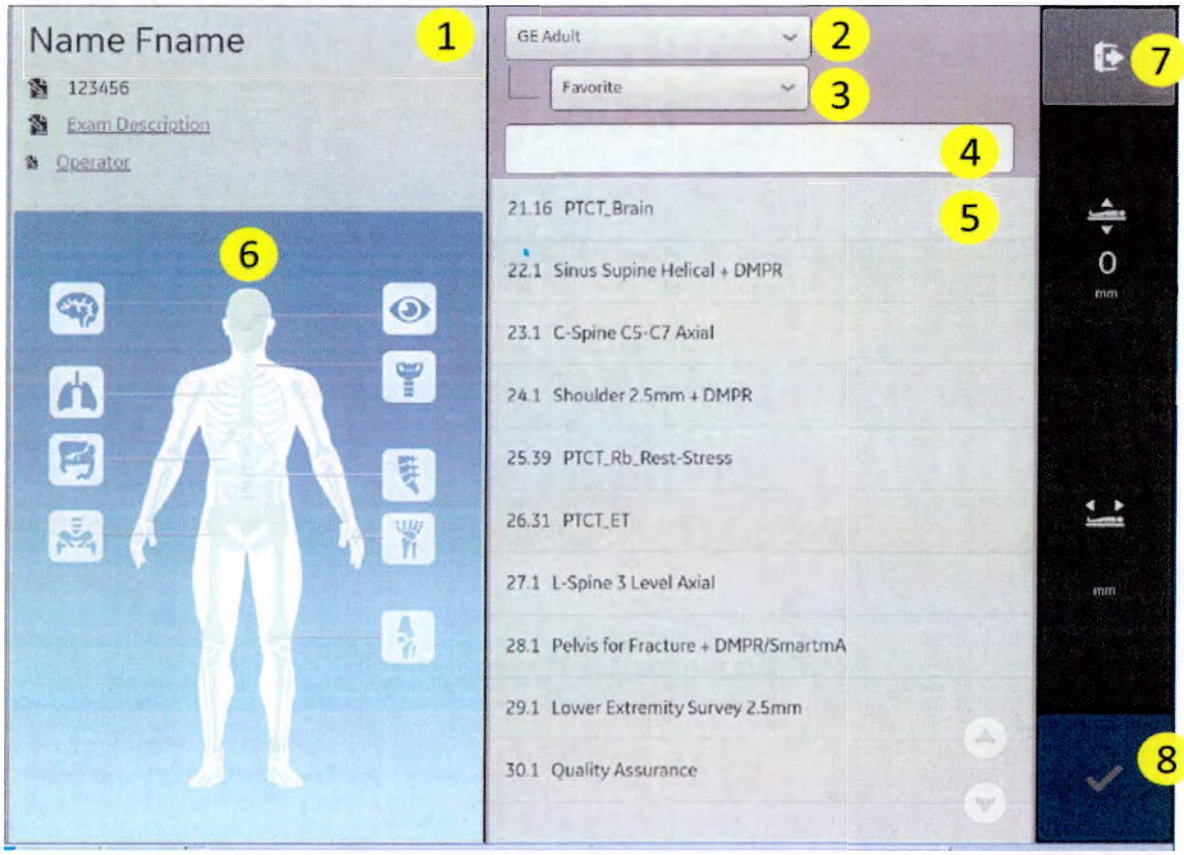
Пользователь может перетащить полосу прокрутки справа, чтобы просмотреть список пациентов. Пользователь также может найти пациента с помощью функции поиска по имени пациента или идентификатору в поле поиска, а затем выбрать пациента для создания нового обследования. На дисплее гентри отобразится интерфейс нового пациента. Если вы хотите закрыть график пациентов, не выбрав ни одного пациента, нажмите на значок графика пациентов в левом верхнем углу.

4.2.1.2.3.2 Интерфейс нового пациента

В интерфейсе нового пациента пользователю необходимо подтвердить информацию о пациенте, выбрать желаемую анатомическую область и протокол.

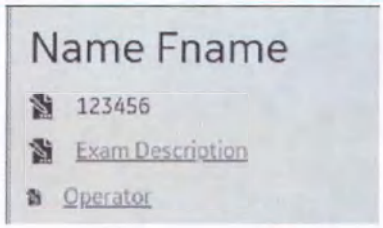
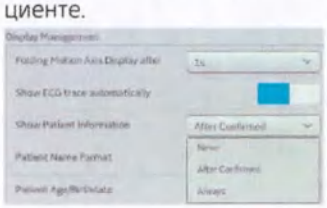
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 33 Интерфейс нового пациента

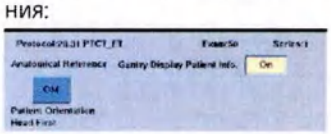


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

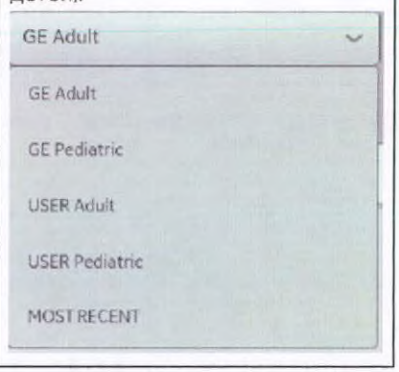
Таблица 19 Значки интерфейса нового пациента

1		Сведения о пациенте Сведения о пациенте и описание исследования отображаются в верхней левой части интерфейса. Пользователь должен подтвердить эти сведения перед сканированием. Если необходимо сменить пациента, нажмите на значок графика пациентов на левой панели инструментов и выберите нужного пациента из списка. Отображение сведений о пациенте и описания исследования можно включить/выключить на сенсорном дисплее или пульте управления, как указано ниже. • На сенсорном дисплее (дистанционно или из процедурного кабинета): На левой панели инструментов последовательно нажмите кнопки «Tools -> Settings -> Preference» (Инструменты -> Настройки -> Пользовательские настройки) (см. раздел Интерфейс конфигурации). В окне «Display Management» (Управление отображаемыми данными) включите/выключите отображение сведений о пациенте. 

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

		ПРИМЕЧАНИЕ Можно также отобразить/скрыть описание исследования, название радиофармпрепарата и название выбранного протокола. Для этого необходимо перейти к окну «Display Management» (Управление отображаемыми данными) в интерфейсе пользовательских настроек на сенсорном дисплее.  • В области ориентации пациента в пользовательском интерфейсе пульта управления:  **ПРИМЕЧАНИЕ** Если необходимо изменить состояние опции отображения сведений о пациенте по умолчанию, обратитесь к инженеру по эксплуатации или представителю службы по эксплуатации оборудования компании GE.
2	 	Поле выбора категории для протокола С помощью данного поля можно переключаться между протоколами компании GE и пользовательскими протоколами (протоколами исследования взрослых и

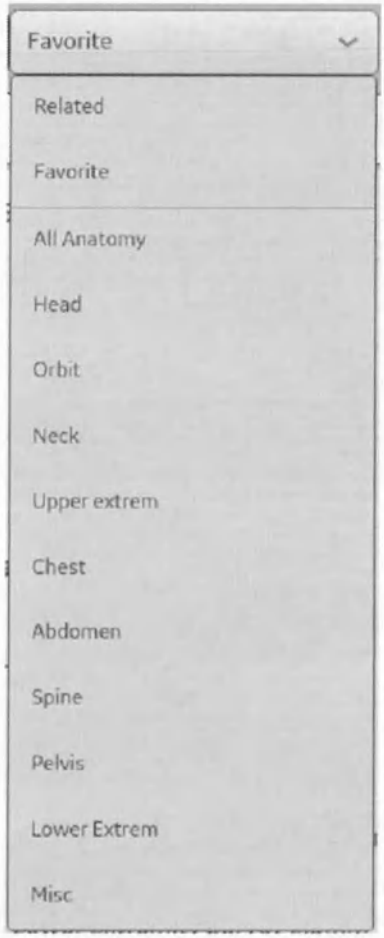
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

		детей). 

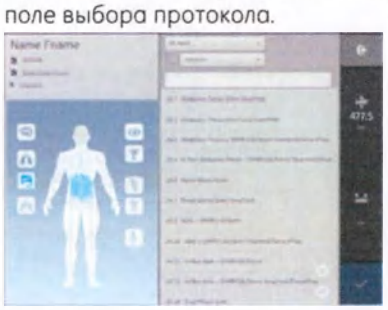
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3		Поле выбора анатомической области для протокола С помощью данного поля можно переключаться между протоколами, сгруппированными по анатомической области. Помимо анатомической области можно выбрать следующие опции: • Пользователь может выбрать опцию ***Favorite*** (Избранное) (см. главу Создание протокола), чтобы перейти к протоколам из пользовательского списка избранных протоколов. • Пользователь может выбрать опцию ***Related*** (Связанные), чтобы найти по описанию выбранного исследования наиболее релевантные протоколы. **ПРИМЕЧАНИЕ** Опция «Related» (Связанные) совместима только с протоколами КТ. Подробные сведения см. в руководстве пользователя блока КТ, которое поставляется с используемой системой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

		
4		Поле поиска по ключевым словам Это поле предназначено для ввода ключевых слов с целью быстрого поиска необходимого протокола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5		Список протоколов Протоколы в списке отображаются на основании указанных категорий и ключевых слов. Чтобы продолжить, выберите нужный протокол.
6		Выбор исследуемой анатомической области и значок выбора Чтобы выбрать протокол, пользователь может нажать на анатомическую область или на один из девяти значков, каждый из которых представляет различные анатомические области, либо выбрать анатомическую область в поле выбора протокола. 

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7		Кнопка выхода С помощью данной кнопки можно закрыть текущее окно и перейти к главному окну на сенсорном экране.
8		Кнопка подтверждения Данная кнопка используется для подтверждения сведений о пациенте и выбранного протокола и перехода к экрану предварительного сканирования (если согласно выбранному протоколу предварительное сканирование не предусмотрено, происходит переход непосредственно к экрану сканирования).

4.2.1.2.3.3 Экран предварительного сканирования

На экране предварительного сканирования пользователь проверяет положение пациента и подтверждает или задает диапазон предварительного сканирования.

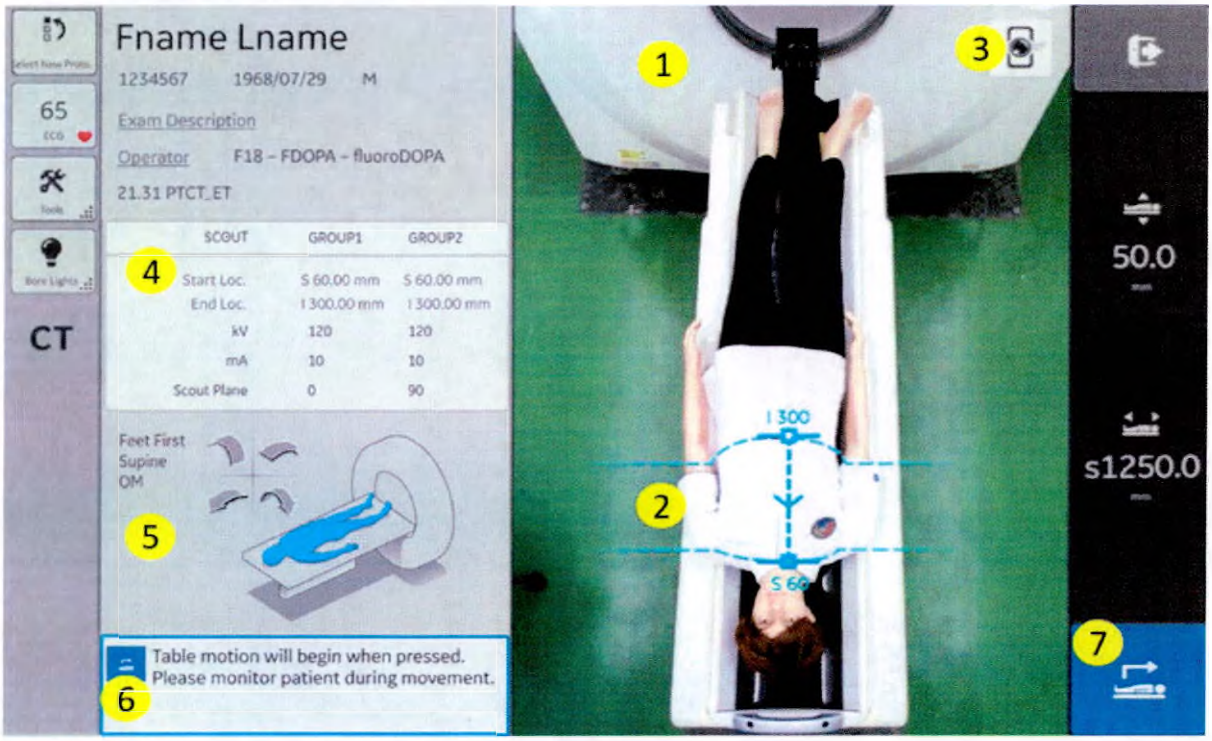
ПРИМЕЧАНИЕ

Позиционирование пациента может быть выполнено вручную, автоматически или удаленно. Инструкции по различным вариантам позиционирования пациента представлены в разделе Позиционирование пациента для проведения стандартной процедуры ПЭТ/КТ.

Ниже приводятся сведения о проведении предварительного сканирования с использованием функции автоматического позиционирования.

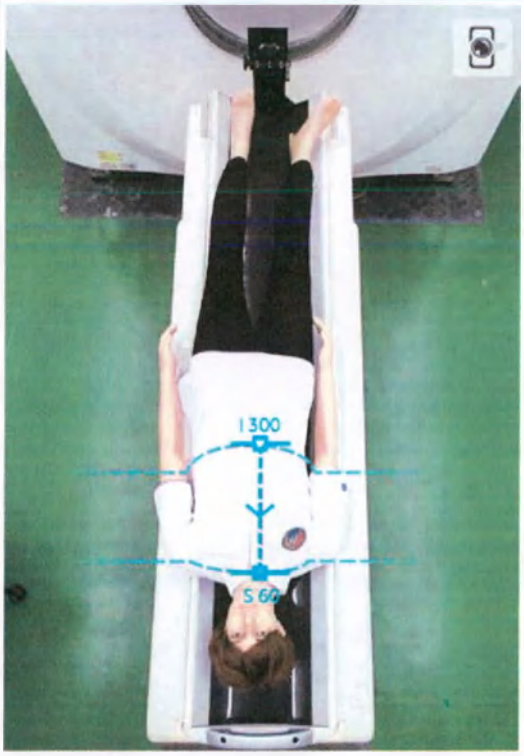
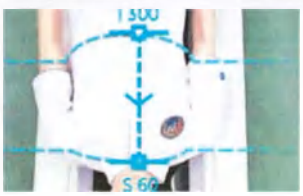
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 34 Экран подготовки к предварительному сканированию с функцией автоматического позиционирования

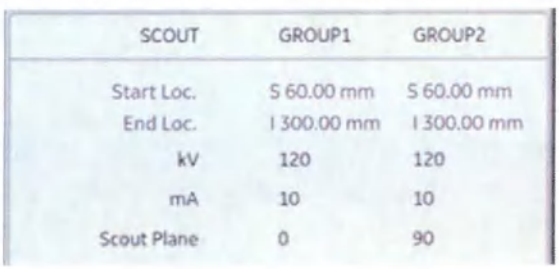


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

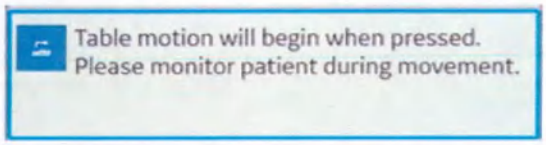
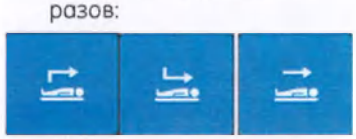
Таблица 20 Значки на экране подготовки к предварительному сканированию

1		Видео пациента В данной области отображается потоковое видео пациента, запись которого осуществляется с помощью камеры Xtream, установленной на потолке. Видео используется для подготовки пациента к предварительному сканированию в режиме реального времени и подтверждения данных для проведения предварительного сканирования.
2		Индикатор диапазона предварительного сканирования Индикатор диапазона предварительного сканирования отображаются автоматически на основании анатомического ориентира и диапазона предварительного сканирования, заданного в выбранном для исследования протоколе. Диапазон предварительного сканирования можно изменить вручную, перетащив границы диапазона в нужное положение.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3		Значок камеры Значок камеры указывает на то, что алгоритм автоматического обнаружения включен. Значок перечеркнутой косой чертой камеры указывает на то, что работа алгоритма автоматического обнаружения остановлена: 
4		**Параметры предварительного сканирования** Параметры предварительного сканирования — это параметры протокола, выбранного для исследования. Пользователь может корректировать начальное и конечное местоположение диапазона предварительного сканирования. На основании диапазона предварительного сканирования система устанавливает оптимальную высоту стола.
5		Область положения пациента Пользователь может задать положение пациента, нажав на значки со стрелками для изменения ориентации (головой вперед/ногами вперед) и поворота модели с шагом 90° для настройки положения «Supine» (Лежа на спине), «Prone» (Лежа на животе), «Decubitus Left» (Лежа на левом боку) и «Decubitus Right» (Лежа на правом боку). Если установлена опция автоматического размещения, система автоматически распознает положение пациента. Если оно отличается от настроек протокола, система попросит пользователя внести изменения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

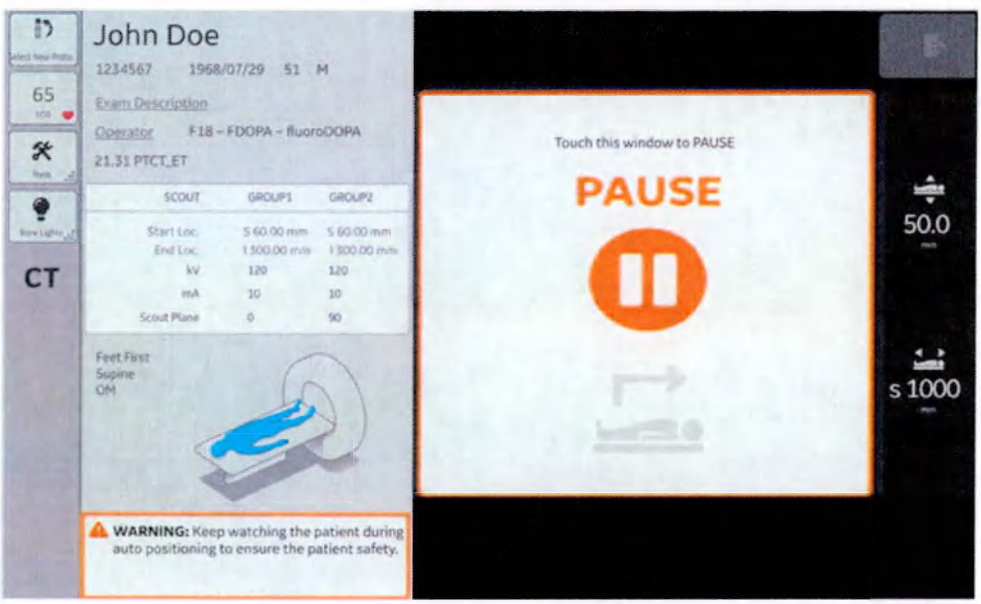
6		Область с инструкциями для пользователя Для продолжения работы необходимо выполнить инструкции, приведенные в данной области.
7		Подтверждение и задвигание стола С помощью данной кнопки пользователь подтверждает настройки, заданные во время подготовки к предварительному сканированию, и положение пациента, чтобы начать перемещение стола в начальное положение для сканирования. Необходимо следить за пациентом во время перемещения стола. **ПРИМЕЧАНИЕ** Значок на этой кнопке указывает, в каком направлении будет осуществляться автоматическое перемещение стола после нажатия кнопки на основании фактического направления подъема стола. Анимированный значок может выглядеть одним из следующих образов:  Если функция автоматического позиционирования не установлена, кнопка подтверждения будет доступна после установки метки. Отобразится следующая кнопка со значком:  Если кнопка паузы нажата во время перемещения стола, пользователь может нажать кнопку возобновления, чтобы

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

		возобновить движение стола. Значок возобновления выглядит следующим образом: 

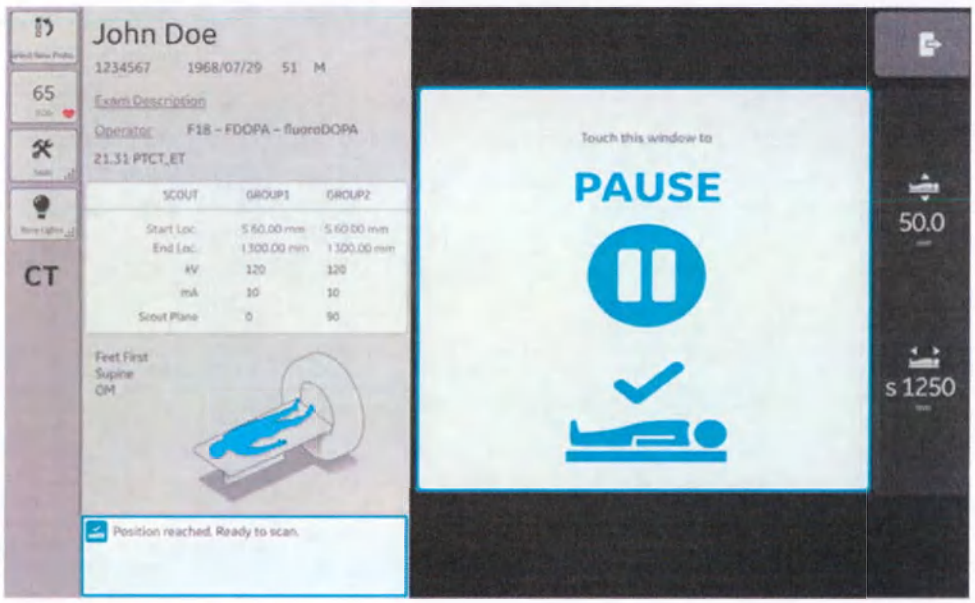
После нажатия пользователем кнопки ***подтверждения*** и кнопки ***задвигания стола*** стол начинает перемещаться в начальное положение для сканирования. Пользователь может в любой момент приостановить перемещение стола с помощью кнопки ***паузы***, отображаемой на экране. После приостановки перемещение стола может быть возобновлено.

Рисунок 35 Экран предварительного сканирования: задвигание стола



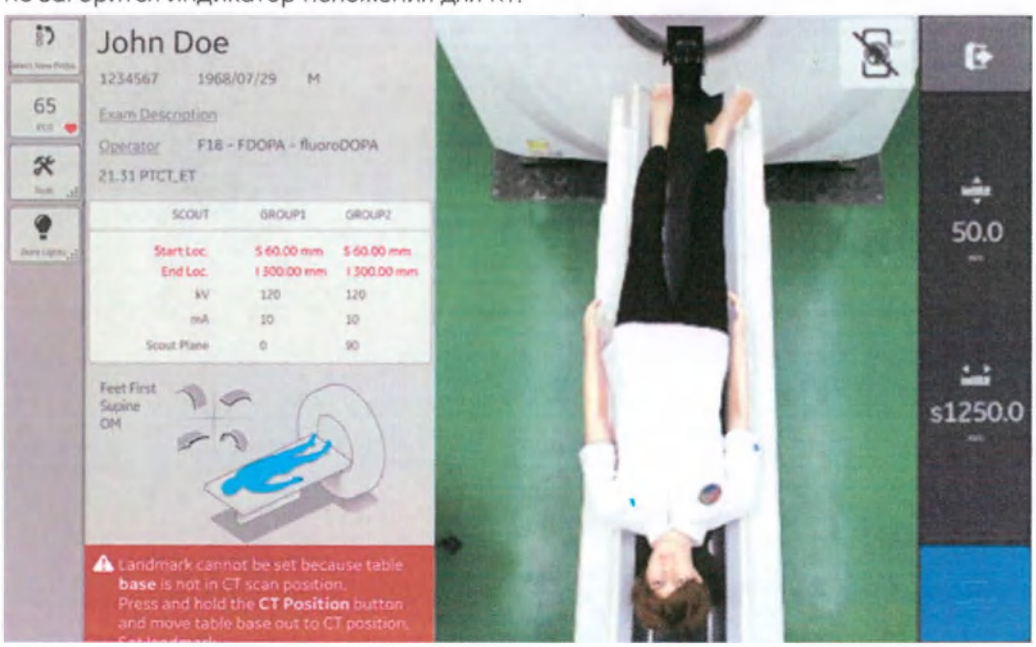
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 36 Экран сканирования: стол перемещен в начальное положение для сканирования



ПРИМЕЧАНИЕ

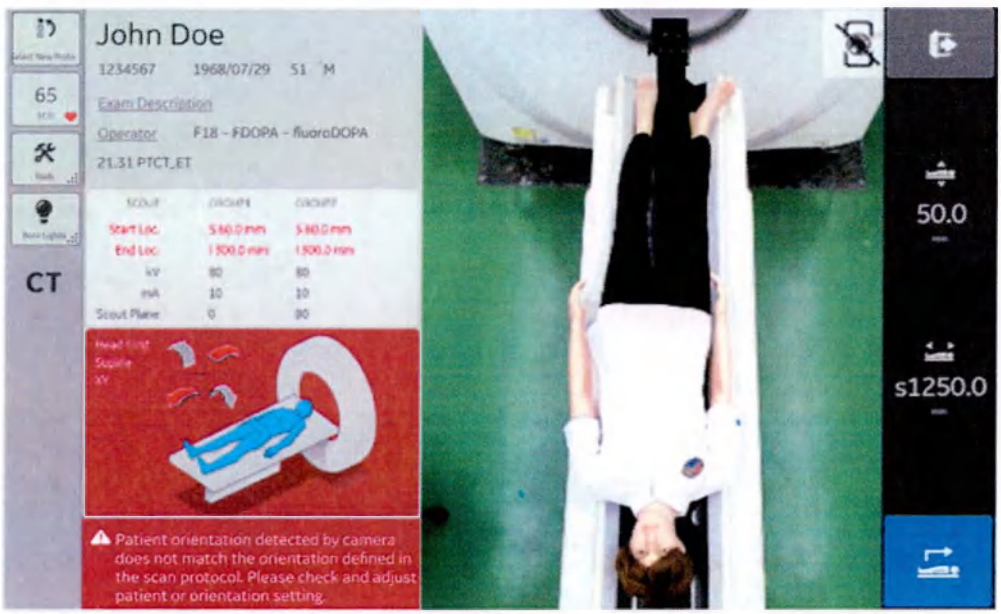
Для запуска автоматического или удаленного автоматического позиционирования основание стола должно находиться в положении для КТ-исследования. Если основание стола не установлено в положение для КТ-исследования, нажмите и удерживайте кнопку ***позиционирования для КТ*** на панели гентри, пока основание не переместится в положение для КТ-исследования, а на дисплее гентри не загорится индикатор положения для КТ.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если ориентация пациента по данным камеры Xtream не соответствует ориентации, заданной на сенсорном экране, кнопка ***задвигания стола*** станет неактивной. Прочтите сведения, отображаемые в ***области инструкций для пользователя***. Пользователь может нажимать значки со стрелками, чтобы изменить ориентацию пациента; кнопка перемещения стола будет включена, когда обе ориентации будут совпадать. Если кнопка ***задвигания стола*** неактивна, а пользователю необходимо задвинуть стол, позиционирование пациента может быть выполнено вручную с помощью кнопки ***внутренней*** или ***внешней метки***.

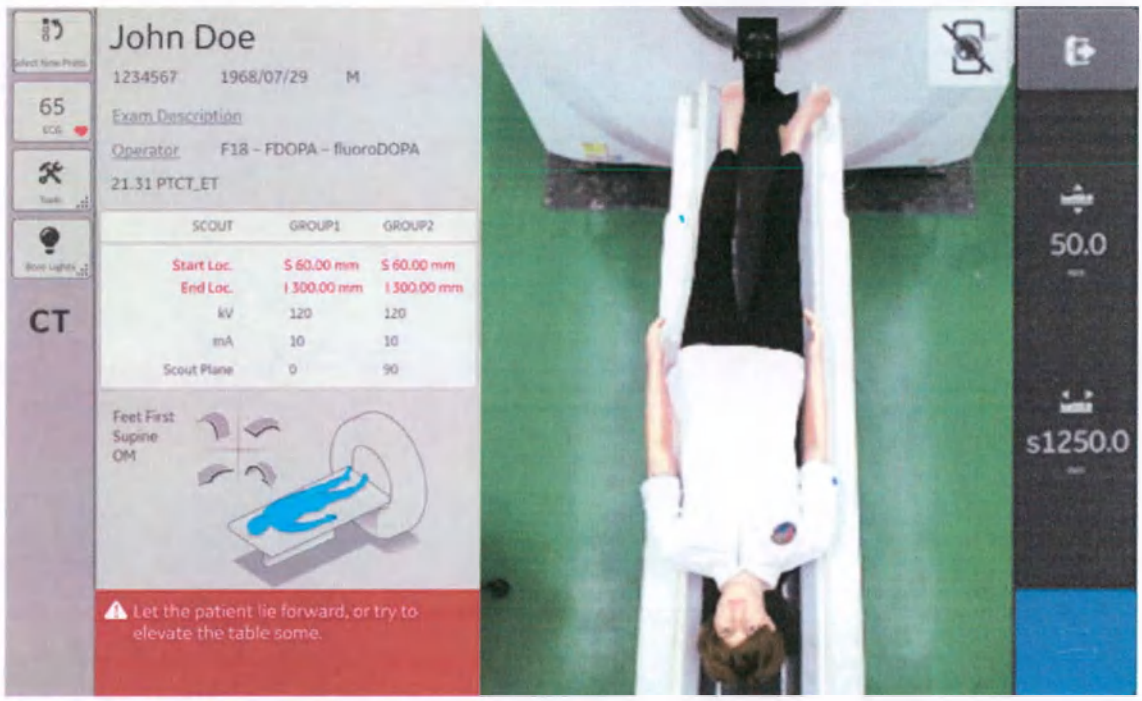
Рисунок 37 Экран предварительного сканирования: несоответствие ориентации пациента



Если стол находится за пределами диапазона видеоконтроля камеры Xtream, с помощью соответствующих кнопок отрегулируйте высоту подъема стола и деки стола или положение по продольной оси так, чтобы пациент находился в пределах надлежащего диапазона видеоконтроля.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

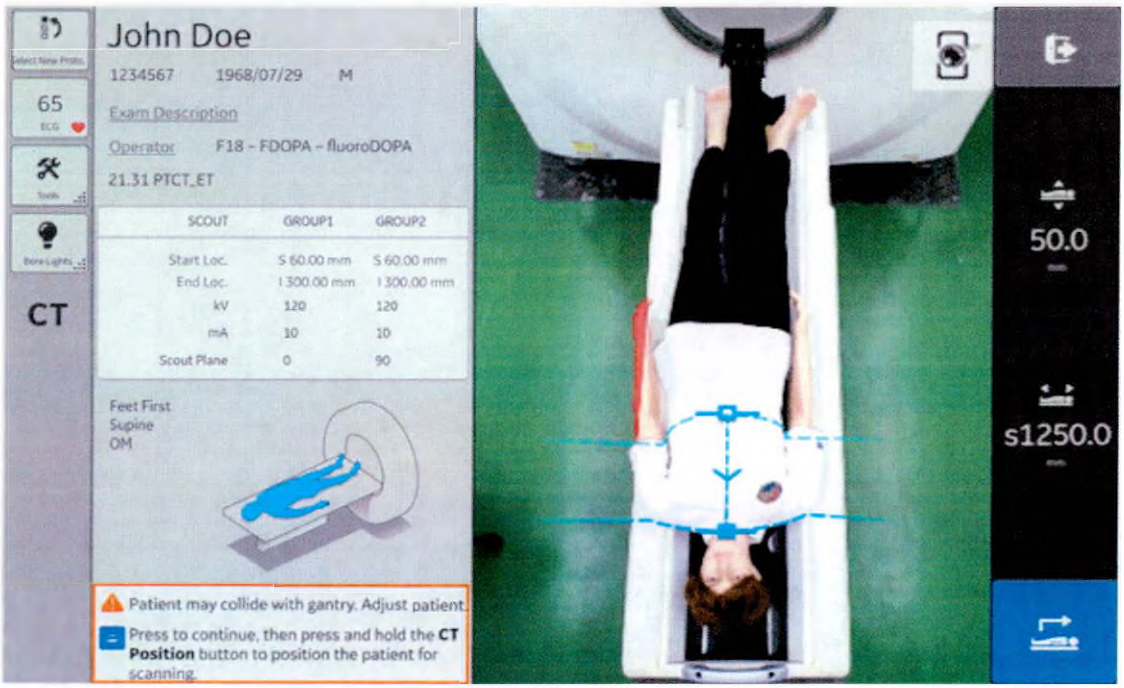
Рисунок 38 Экран предварительного сканирования: пациент за пределами надлежащего диапазона видеоконтроля



При обнаружении столкновения пользователю необходимо устранить его, иначе автоматическое задвигание деки стола будет невозможно. Либо пользователь может продолжить позиционирование пациента вручную. Необходимо убедиться в отсутствии риска столкновения во время перемещения стола вручную. Обнаруженное место столкновения отображается в области ***видео с пациентом***. Чтобы продолжить, следуйте инструкциям, отображаемым в ***области инструкций для пользователя***. См. представленный далее раздел со сведениями о функции удаленного автоматического позиционирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 39 Экран предварительного сканирования: обнаружение столкновения

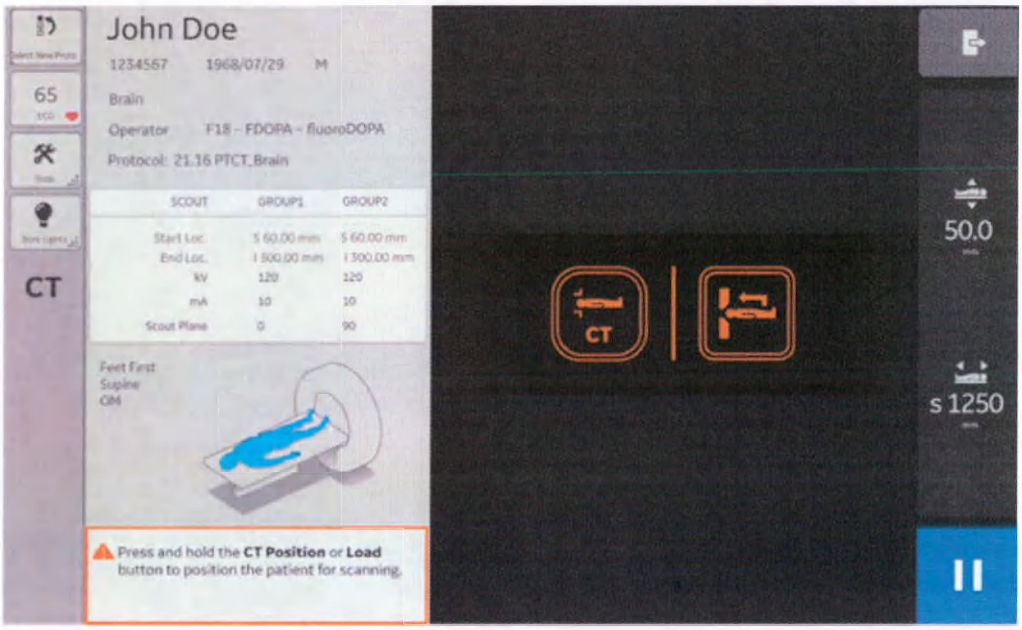


ПРИМЕЧАНИЕ

Пользователь может продолжить позиционирование, даже если вероятность столкновения не исключена, однако перемещение стола в начальное положение должно осуществляться под контролем пользователя (само перемещение будет выполняться автоматически). Для этого нажмите кнопку ***подтверждения***. Затем нажмите и удерживайте кнопку ***позиционирования для КТ*** на панели управления гентри или кнопку ***Load*** (Загрузить) на панели дистанционного управления (если установлена) для перемещения стола в начальное (целевое) положение для сканирования. Перемещение стола прекратится, как только целевое положение будет достигнуто.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 40 Подтверждение данных автоматического или удаленного автоматического позиционирования при обнаружении возможного столкновения



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СТОЛА В НАЧАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СЛЕДИТЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ, ЧТОБЫ НЕ ДОПУСТИТЬ ВОЗМОЖНОГО СТОЛКНОВЕНИЯ ПАЦИЕНТА С ГЕНТРИ СИСТЕМЫ ПЭТ-КТ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДВИЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ УСТРОЙСТВ, ПОДСОЕДИНЕННЫХ К ПАЦИЕНТУ, ТАКИХ КАК ИНЖЕКТОРЫ ДЛЯ ВНУТРИВЕННОГО ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ, НАРКОЗНЫЕ АППАРАТЫ ИЛИ УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ЭКГ.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВОЗМОЖНОГО СТОЛКНОВЕНИЯ ПАЦИЕНТА С ГЕНТРИ КОМПЬЮТЕРНОГО ТОМОГРАФА ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ УСТРОЙСТВ, ПОДСОЕДИНЕННЫХ К ПАЦИЕНТУ, СЛЕДИТЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ ВО ВРЕМЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ВИДЕОКОНТРОЛЯ.

ПРИМЕЧАНИЕ

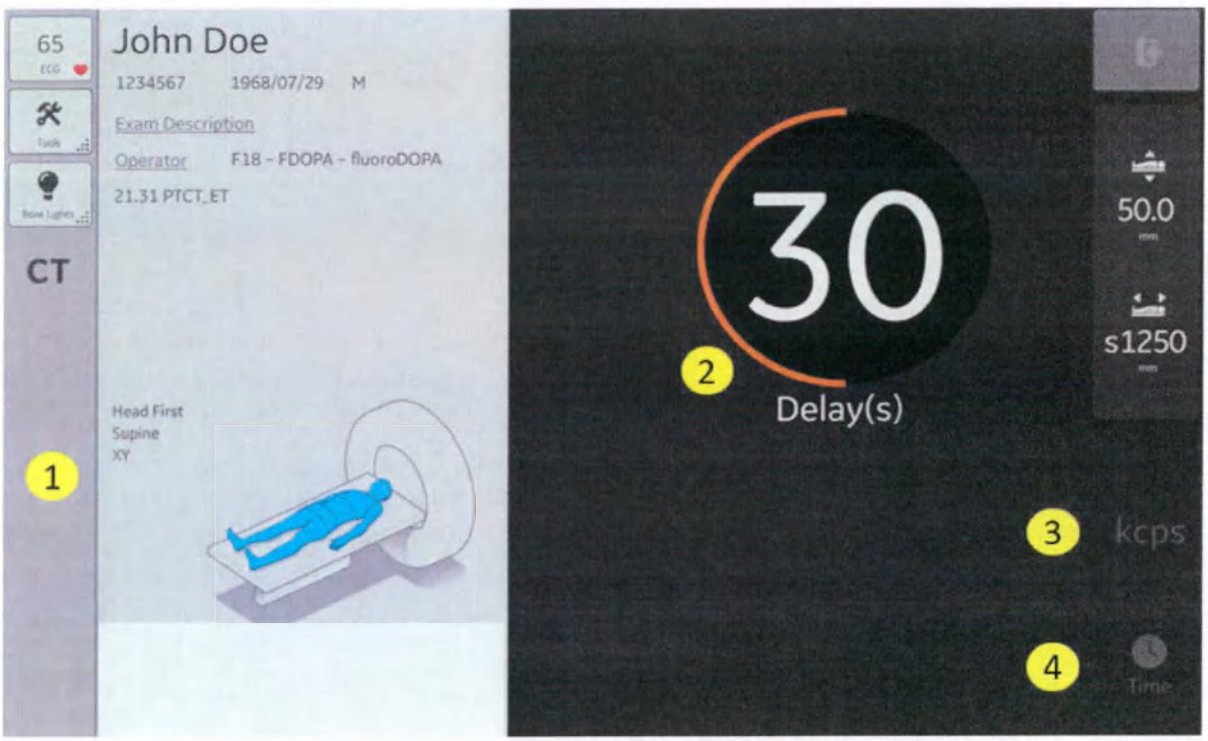
В любой момент во время подготовки к предварительному сканированию пользователь может закрыть исследование, нажав кнопку ***выхода***, расположенную в верхней правой части экрана.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

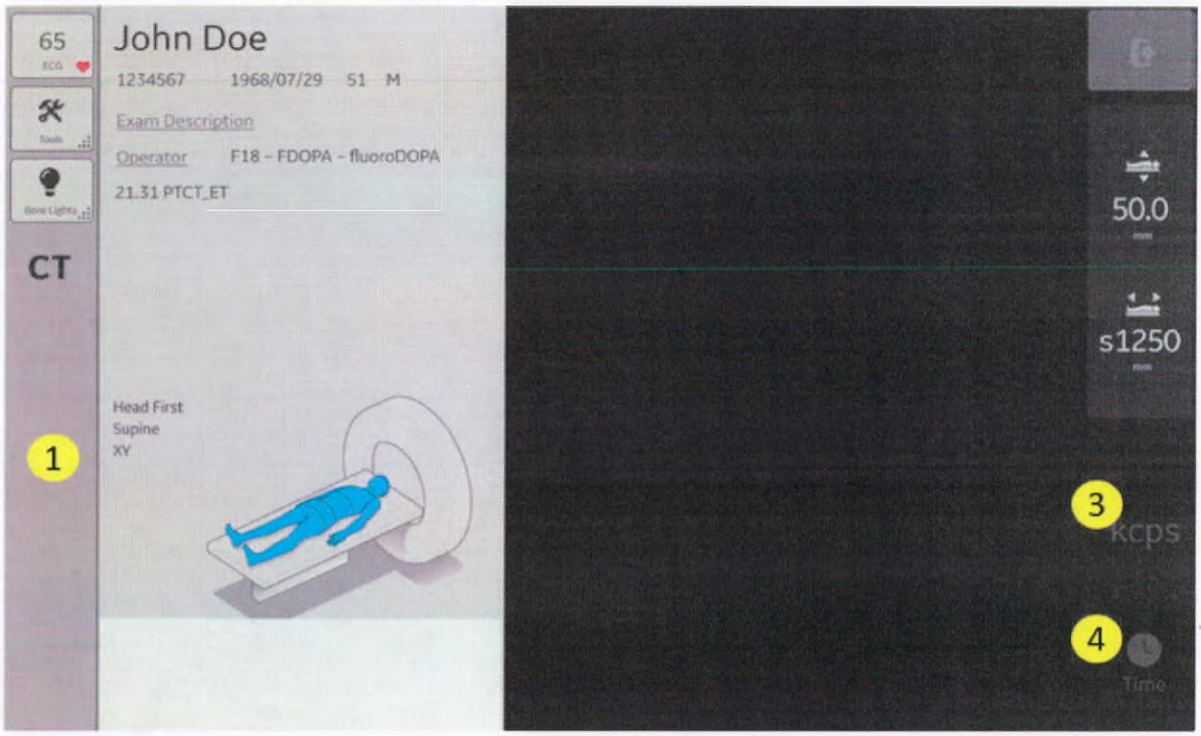
4.2.1.2.3.4 Интерфейс сканирования

На экране сканирования отображается таймер задержки на подготовку к процедуре и сведения о ПЭТ (счет гамма-квантов и оставшееся время процедуры ПЭТ) при получении ПЭТ-изображений в случае комбинированных исследований (в режиме комбинированного исследования высота области со сведениями (справа) уменьшается). На данном экране пользователь также может выйти из исследования до и после сканирования.

Рисунок 41 Экраны сканирования: верхнее изображение — экран задержки перед КТ при комбинированном исследовании; нижнее изображение — экран КТ при комбинированном исследовании



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



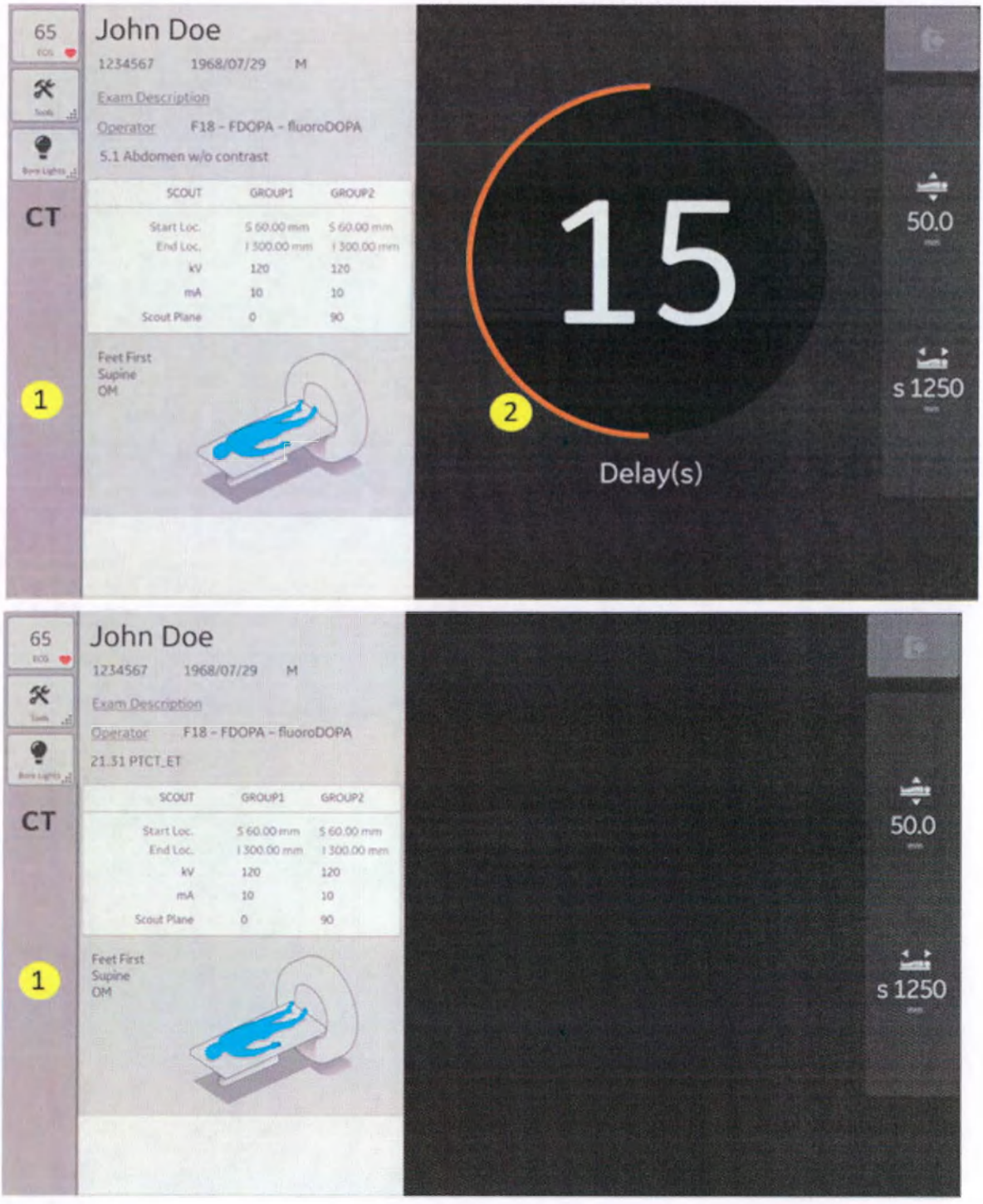
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 42 Экраны сканирования: верхнее изображение — экран задержки перед ПЭТ при комбинированном исследовании; нижнее изображение — экран ПЭТ при комбинированном исследовании



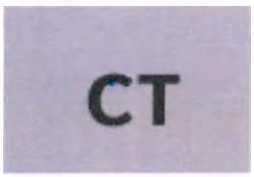
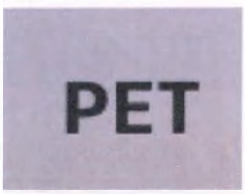
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 43 Экраны сканирования: верхнее изображение — экран задержки перед КТ-исследованием; нижнее изображение — экран КТ-исследования



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 21 Значки на экране сканирования

1	 или 	***Индикаторы положения основания стола*** При получении КТ-изображений отображается индикатор основания стола «CT» (КТ). При получении ПЭТ-изображений отображается индикатор основания стола «PET» (ПЭТ).
2		Время задержки перед сканированием. С помощью данного элемента отображается задержка (в секундах) на подготовку перед началом сканирования (обратный отсчет времени). Когда остается менее 10 секунд, оранжевая полоса становится красной.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3		Только при ПЭТ: система обнаруживает источник излучения ПЭТ и отображает скорость счета гамма-квантов, выраженную в тыс. имп./с. Счет гамма-квантов отображается после подтверждения сканирования и достижения столом положения для сканирования. При проведении только КТ-исследования таймер обратного отсчета не отображается.
4		Только при ПЭТ: оставшееся время процедуры ПЭТ отображается в формате «часы:минуты:секунды». Обратный отсчет времени сканирования осуществляется до тех пор, пока не завершится текущая процедура ПЭТ. Оставшееся время сканирования отображается после подтверждения сканирования и достижения столом положения для сканирования. При проведении только КТ-исследования таймер обратного отсчета не отображается.

4.2.1.2.3.5 Интерфейс конфигурации

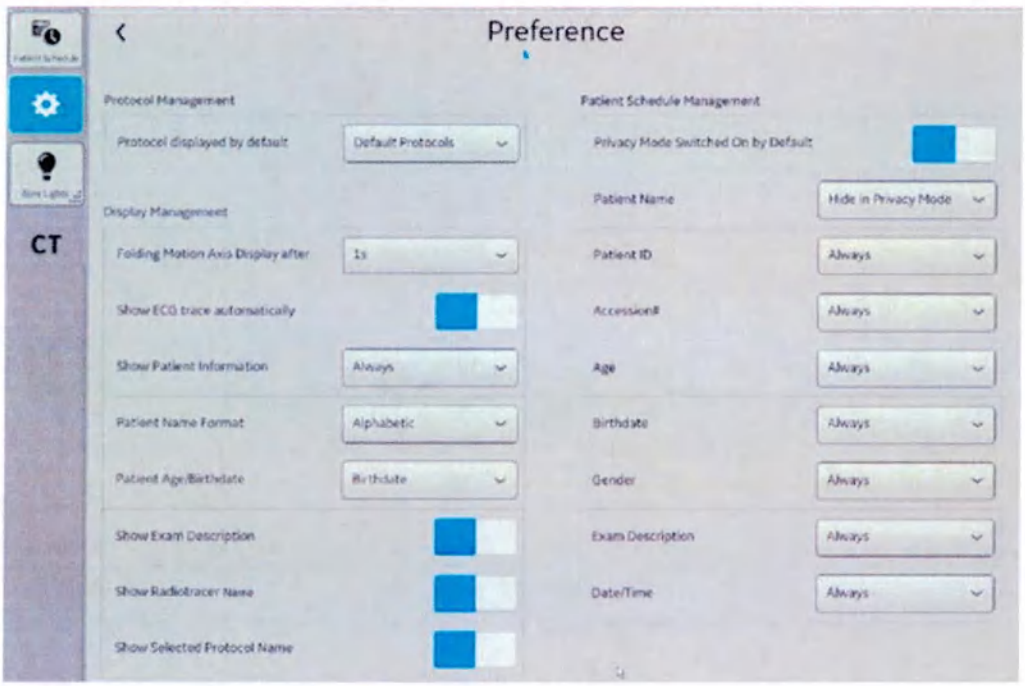
Пользователь может задать пользовательские настройки отображения и монитора, последовательно нажав на левой панели инструментов ***Tools***>***Settings*** (Инструменты > Настройки).

Нажмите кнопку «Preference» (Пользовательские настройки), чтобы задавать следующие пользовательские настройки:

- Protocol Management (Управление протоколами): Выбор протоколов для отображения — «Default Protocols» (Протоколы по умолчанию) (протоколы в списке «Favorite» (Избранное)) или «Related Protocols» (Связанные протоколы).
- Display Management (Управление отображаемыми данными): выбор параметров, которые необходимо отображать/скрывать, а также настройка формата отображаемых сведений.
- Patient Schedule Management (Управление графиком пациентов): выбор сведений, которые необходимо отображать/скрывать в окне с графиком пациентов.

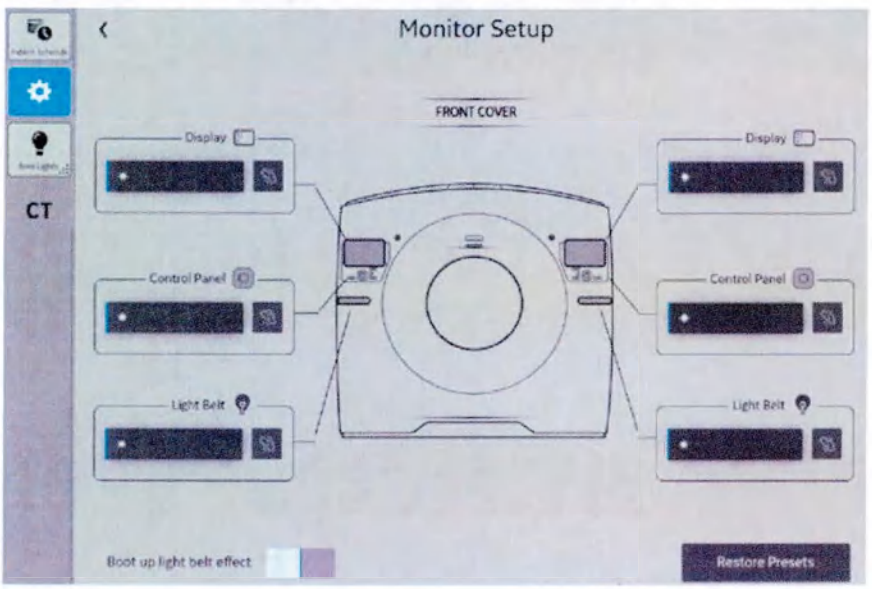
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 44 Экран конфигурации «Preference» (Пользовательские настройки)



Нажмите кнопку ***Monitor Setup*** (Настройка монитора), чтобы настроить яркость дисплея, подсветки панели управления и освещения справа.

Рисунок 45 Экран конфигурации «Monitor Setup» (Настройка монитора)



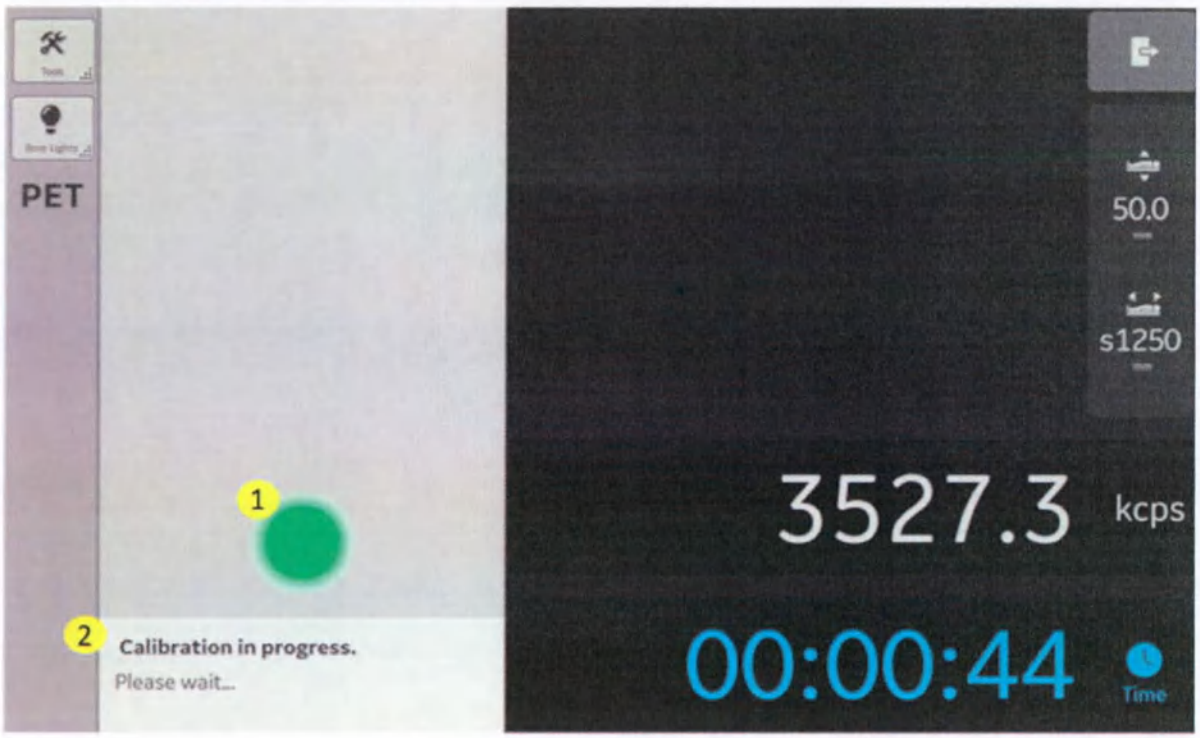
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.2.1.2.3.6 Интерфейс калибровки ПЭТ и ЕКК

Во время калибровки системы ПЭТ на сенсорном дисплее гентри будет отображаться индикатор калибровки.

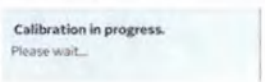
Такой же индикатор и в соответствии с теми же условиями отображается также и во время ежедневного контроля качества (с сообщениями, относящимися к ЕКК).

Рисунок 46 Экран калибровки системы ПЭТ



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 22 Индикаторы калибровки системы ПЭТ

1		Индикатор калибровки/ЕКК	Значок ***мигает зеленным светом*** во время подготовки к ЕКК или калибровки системы ПЭТ. Значок ***горит зеленным светом*** во время ЕКК или калибровочного сканирования. Значок становится ***серым*** по завершении или в случае приостановки сканирования. В других случаях индикатор не отображается.
2		Сообщение о состоянии калибровки/ЕКК	Состояние калибровки отображается в области ***инструкций для пользователя***. Чтобы продолжить, следуйте инструкциям на экране.

4.2.1.3 Удаленное автоматическое позиционирование (дополнительная функция)

Функция удаленного автоматического позиционирования является дополнительной и в случае установки позволяет просматривать и использовать дисплей гентри и большинство функциональных возможностей панели управления гентри дистанционно посредством пульта оператора.

К таким функциональным возможностям относится функция автоматического позиционирования, которую можно использовать дистанционно, что позволяет позиционировать пациентов с помощью пульта оператора. Подробные сведения приведены в разделе «Автоматическое и удаленное позиционирование пациента с помощью функции автоматического позиционирования (дополнительная функция)».

Все остальные возможности дисплея гентри также доступны при наличии функции удаленного автоматического позиционирования. Подробные сведения о функциональных возможностях и инструкции по их использованию см. в разделе со сведениями о сенсорном дисплее гентри.

Если эта функция установлена, кнопка ***удаленного автоматического позиционирования*** появится в правой части панели инструментов монитора сканирования (на левом мониторе пульта управления).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кнопка ***удаленного автоматического позиционирования*** доступна на пульте управления до подтверждения предварительного сканирования и достижения положения для предварительного сканирования. После этого окно удаленного автоматического позиционирования закрывается, а кнопка становится неактивной (до завершения текущего исследования).

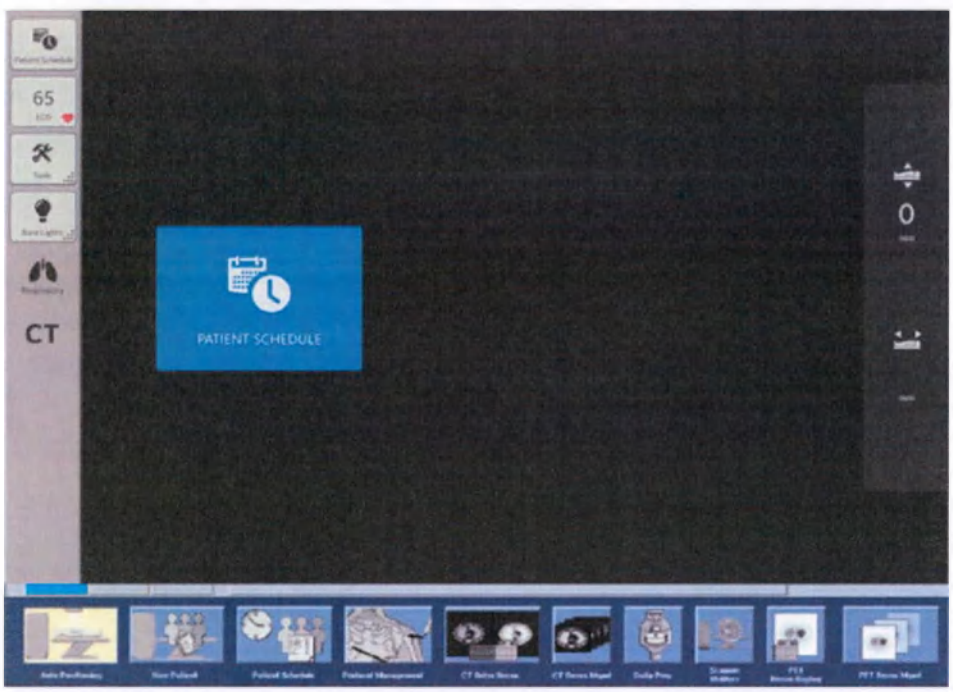
Открыть или закрыть окно удаленного просмотра дисплея гентри на пульте управления можно, нажав на кнопку ***удаленного автоматического позиционирования***.

Пока кнопка ***удаленного автоматического позиционирования*** активна, пользователь также может переключаться между режимом просмотра пульта управления и режимом удаленного просмотра путем нажатия кнопки и открытия или закрытия окна удаленного автоматического позиционирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция удаленного автоматического позиционирования является дополнительной и может использоваться только в том случае, если также установлен комплект удаленного управления. Подробные сведения о работе с комплектом удаленного управления см. в руководстве по эксплуатации, поставляемом с данным комплектом.

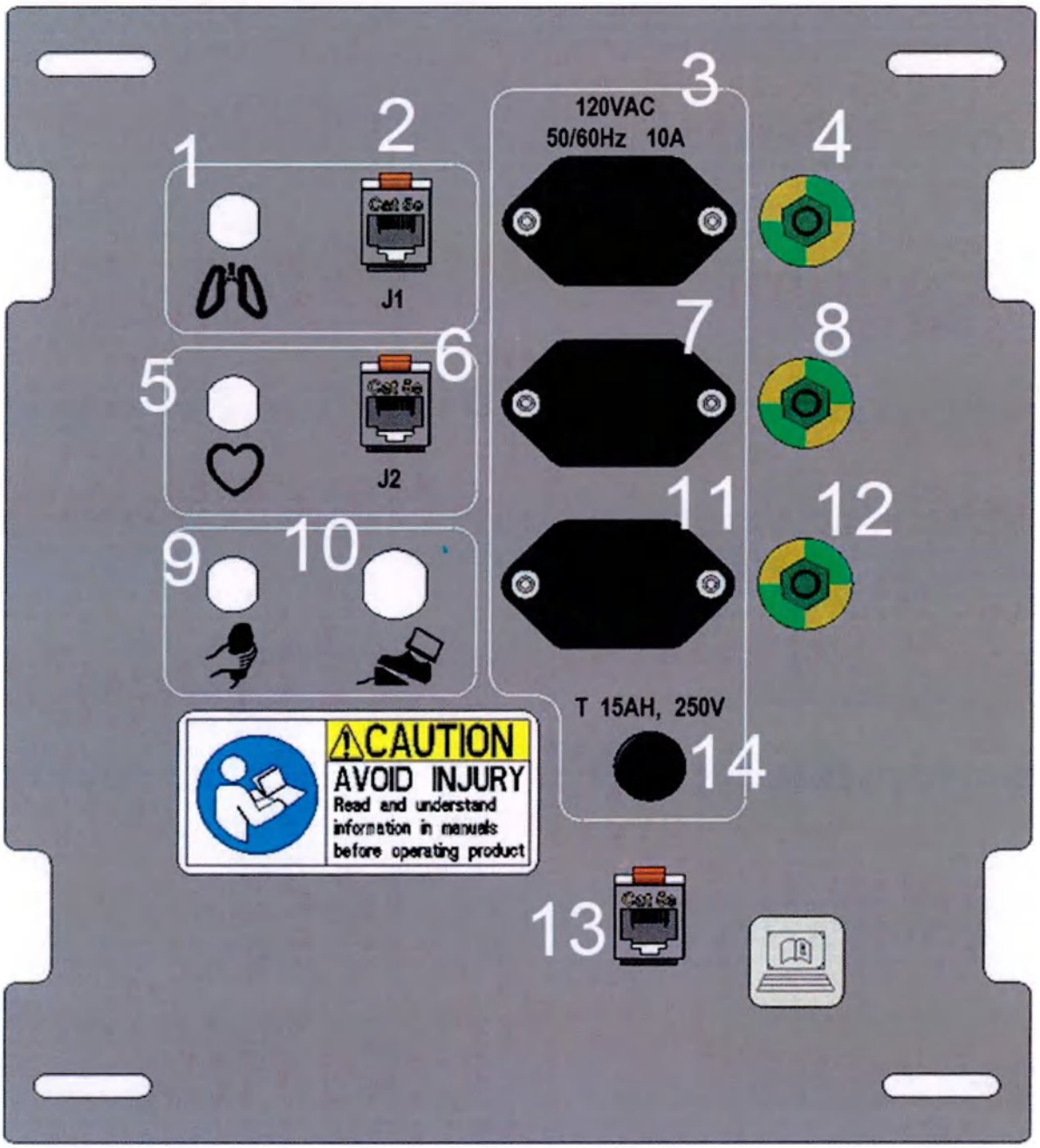
Рисунок 47 Функция удаленного автоматического позиционирования на пульте оператора



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.2.1.4 Панель дополнительных разъемов

Рисунок 48 Панель дополнительных разъемов



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Номер	Описание
1	Гнездо для подключения монитора дыхания (для исследований с синхронизацией)
2	Порт Ethernet для синхронизации по дыханию
3	Подключение питания дыхательной синхронизации
4	Клемма эквипотенциального заземления при использовании синхронизации по дыханию
5	Гнездо для подключения кардиомонитора (для исследований с синхронизацией)
6	Порт Ethernet для кардиосинхронизации
7	Разъем питания при использовании кардиосинхронизации
8	Клемма эквипотенциального заземления при использовании кардиосинхронизации
9	Гнездо для подключения ручного контроллера Smartstep для КТ
10	Гнездо педали Smartstep для КТ
11	Резервный разъем питания
12	Резервная клемма эквипотенциального заземления
13	Порт Ethernet для обслуживания
14	Предохранитель панели принадлежностей

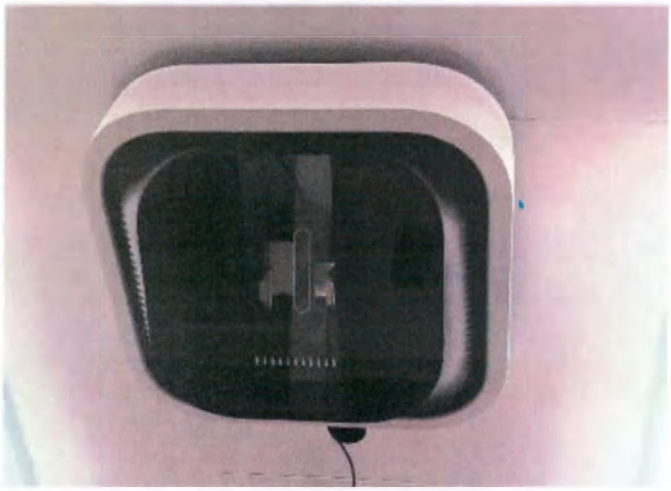
4.2.2 Подсистемы для обеспечения работы томографа

4.2.2.1 Автоматическое позиционирование (камера глубины Xtream)

В рамках автоматизированного рабочего процесса позиционирования и предварительного сканирования пациента используется камера глубины Xtream, которая позволяет определить ориентацию и положение пациента на столе для расчета диапазона предварительного сканирования и изоцентра сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 49 Автоматическое позиционирование (камера глубины Xtream)

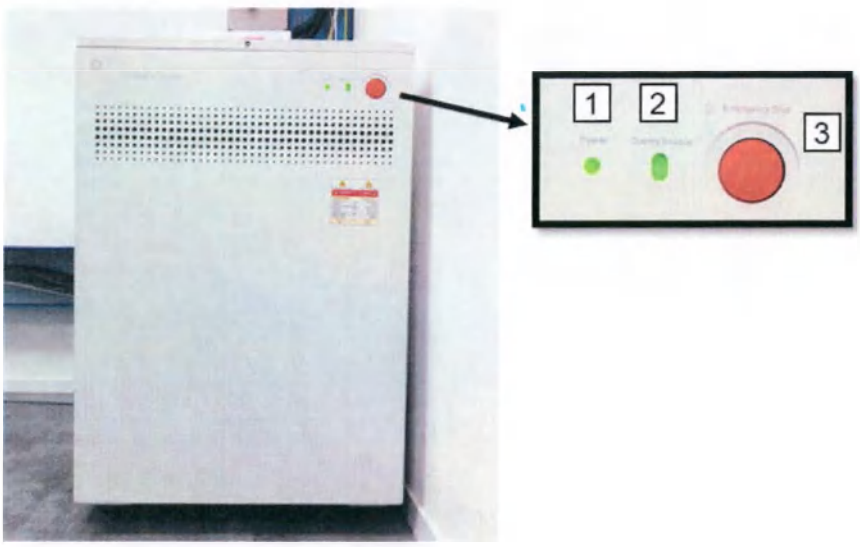


4.2.2.2 Блок распределения питания (БРП)

Блок распределения питания обеспечивает питание, необходимое для нормальной работы системы.

Содержит переключатель питания/сброса, который отключает все электропитание гентри и стола.

Рисунок 50 БРП



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 23 БРП

Номер	Функция	Описание
1	Питание/сброс	Индикатор включения/выключения питания
2	Включение гентри	Включение/отключение подачи питания на гентри, стол и охладитель
3	Аварийная остановка	Нажмите кнопку ***аварийной остановки***, чтобы остановить движение стола и гентри, отключить рентгеновское излучение, выключить установочные лучи, если они были включены, и разблокировать деку стола и устройство перемещения пациента. Система прекращает текущее сканирование, удаляет связанные с ним данные и производит попытку сохранения всех данных, полученных до остановки.

4.2.2.3 Контроллер сбора и реконструкции данных ПЭТ (PARC)

Контроллер PARC сохраняет необработанные данные ПЭТ и данные списка ПЭТ и выполняет обработку для реконструкции изображений ПЭТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 51 Контроллер сбора и реконструкции данных ПЭТ (PARC)



4.2.2.4 Охладитель

Охладитель проводит охлаждающую жидкость с постоянной температурой и равномерным потоком в томограф ПЭТ для предотвращения перегрева и обеспечивает стабильное качество изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 52 Охладитель

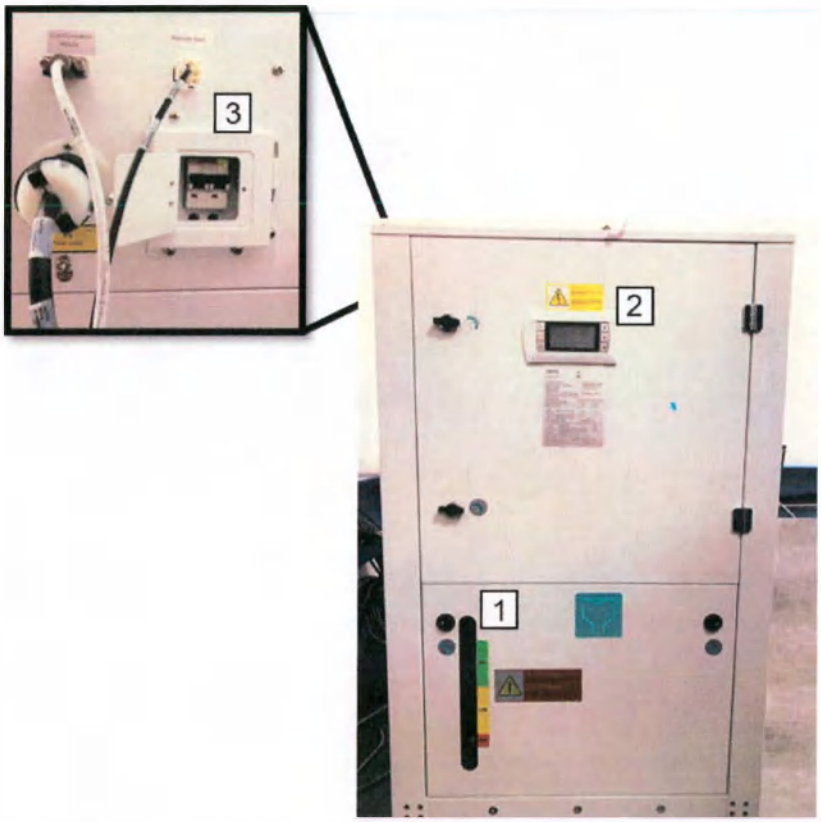


Таблица 24 Охладитель

Номер	Название устройства	Описание
1	Видоискатель	Показывает уровень охлаждающей жидкости.
2	Цифровой дисплей	Показывает текущую температуру охлаждающей жидкости.
3	Аварийный выключатель	Отключает питание блока.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВНИМАТЕЛЬНО ОСМОТРИТЕ ПОЛ НА ПРЕДМЕТ ВОЗМОЖНОЙ УТЕЧКИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ИЗ ГЕНТРИ СИСТЕМЫ ПЭТ, КОЛЛЕКТОРА, ОХЛАДИТЕЛЯ ИЛИ ПОДСОЕДИНЕННЫХ ТРУБ, ЧТОБЫ НЕ ПОСКОЛЬЗНУТЬСЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.2.3 Распределительная коробка (PDB)

Распределительная коробка (PDB) подает питание с блока распределения питания (БРП) на охладитель и обеспечивает соединение с ИБП (дополнительно).

Рисунок 53 Распределительная коробка (PDB)

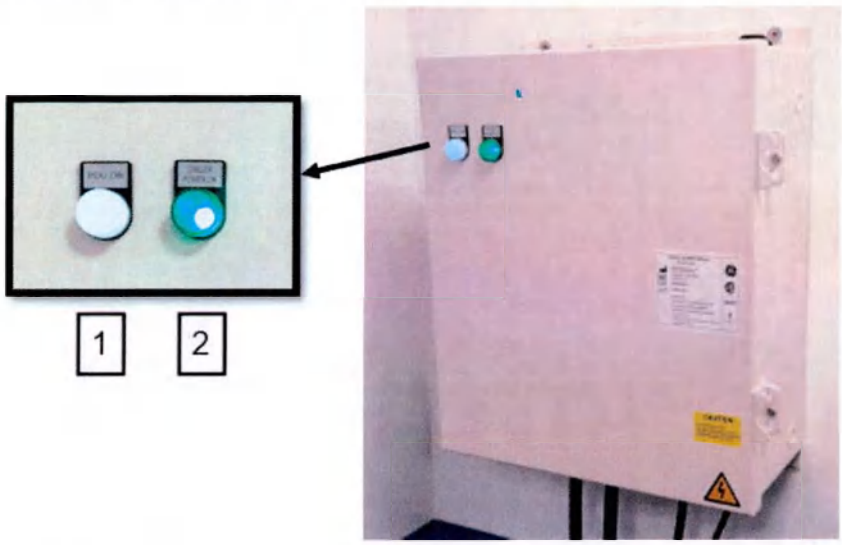


Таблица 25 Распределительная коробка (PDB)

Номер	Индикатор	Описание
1	БРП включен	Горит при включенном питании БРП.
2	Питание охладителя включено	Горит при включенной подаче питания с БРП на охладитель.

4.2.4 Пульт оператора

Пульт оператора включает в себя системный компьютер и представляет собой рабочий стол, на котором размещены монитор сканирования, монитор просмотра, интерфейс управления сканированием, клавиатура и мышь.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 54 Пульт оператора



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 26 Пульт оператора

Номер	Название устройства	Описание
1	Клавиатура	Стандартная буквенно-цифровая клавиатура для ввода текста в поля данных.
2	Монитор сканирования	На левом мониторе отображаются окна панели инструментов монитора сканирования, ежедневной подготовки, графика пациентов и получения исследований. В режиме нормальной работы мониторы включаются и выключаются с помощью пульта управления и стабилизируются в течение примерно 15 минут после включения. Не регулируйте яркость и контрастность монитора в течение этих 15 минут, отведенных на стабилизацию.
3	Монитор просмотра	На правом мониторе отображаются значки выбора рабочего стола и связанные с отображением рабочие столы. На этом мониторе отображаются изображения предварительного исследования и локализатор Graphic Rx, а также полученные изображения КТ и ПЭТ, если это предусмотрено протоколом.
4	Пульт управления сканированием	Содержит кнопки управления сканированием и перемещением стола, систему двусторонней связи и кнопку ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка). См. таблицу Аварийные кнопки системы.
5	Автономный пульт оператора	См. главу 25
6	Включатель/выключатель питания компьютера	Используйте этот переключатель для отключения питания системы в конце рабочего дня, после процедуры завершения работы. Данный переключатель также можно использовать для отключения системы в случае возникновения экстренной ситуации.

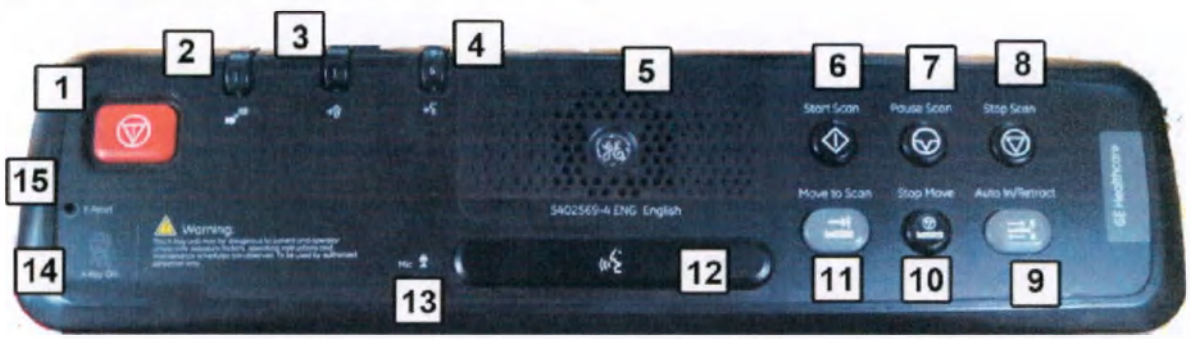
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пульт оператора Продолжение		
Номер	**Название устройства**	**Описание**
7	Мышь	Стандартная трехкнопочная компьютерная мышь. Для выбора элементов (нажатия кнопок) на мониторах сканирования и просмотра используется мышь.
8	Панель дистанционного управления (дополнительно)	Панель дистанционного управления является дополнительным компонентом. В случае установки данной панели используйте ее с пульта оператора для дистанционного управления лазерными лучами, установкой метки для КТ и перемещениями стола. **ПРИМЕЧАНИЕ** Панель дистанционного управления можно использовать только в том случае, если также установлена система видеоконтроля (AVIMOS). Система AVIMOS используется для удаленного контроля перемещения пациента в случае использования панели дистанционного управления. Подробные сведения о работе с комплектом удаленного управления (в который входит панель дистанционного управления и система AVIMOS) см. в руководстве по эксплуатации, поставляемом с данным комплектом.

ПРИМЕЧАНИЕ

При наличии дисковода CD/DVD можно использовать CD/DVD-диски. Подробную информацию можно получить у представителя компании GE.

Рисунок 55 Пульт управления сканированием



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

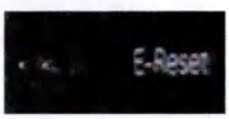
Таблица 27 Пульт управления сканированием

Номер	Кнопка	Индикатор/ клавиша	Описание
1		Аварийная остановка	Нажмите кнопку ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка), чтобы остановить движение стола и гентри, отключить рентгеновское излучение, выключить установочные лучи, если они были включены, и разблокировать деку стола и устройство перемещения пациента. Система прекращает текущее сканирование, удаляет связанные с ним данные и производит попытку сохранения всех данных, полученных до остановки.
2		Регулятор громкости автоматического голосового сигнала	Этот поворотный регулятор используется для увеличения или уменьшения громкости выбранного автоматического голосового сообщения в динамике гентри.
3		Регулятор громкости голоса пациента	Этот поворотный регулятор используется для увеличения или уменьшения громкости голоса пациента в динамике. Микрофон пациента в гентри остается активным до тех пор, пока оператор не нажмет клавишу связи для разговора.
4		Регулятор громкости голоса оператора	Этот поворотный регулятор используется для увеличения или уменьшения громкости голоса.
5		Система двусторонней связи/ динамик	Позволяет слышать голос пациента и звуки томографа, пока не будет нажата клавиша связи.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пульт управления сканированием Продолжение			
Номер	**Кнопка**	**Индикатор/ клавиша**	**Описание**
6		Start Scan (Начать сканирование)	Нажмите вспыхивающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы начать сканирование. Кнопка загорается зеленым цветом во время процедуры запуска сканирования.
7		Pause Scan (Приостановить сканирование)	Кнопка ***Pause Scan*** (Приостановить сканирование) активируется во время процедуры КТ. Нажмите кнопку ***Pause Scan*** (Приостановить сканирование), чтобы приостановить последовательность сканирования КТ после завершения выполняемого сканирования КТ. Нажмите кнопку ***Resume*** (Возобновить) на мониторе сканирования, чтобы возобновить получение изображений КТ. При получении изображений ПЭТ кнопка ***Pause Scan*** (Приостановить сканирование) неактивна.
8		Stop Scan (Остановить сканирование)	Кнопка ***Stop Scan*** (Остановить сканирование) активируется после начала сканирования. Нажмите кнопку ***Stop Scan*** (Остановить сканирование), чтобы незамедлительно остановить выполняемое сканирование. Нажмите кнопку ***Resume*** (Возобновить) на мониторе сканирования, чтобы возобновить сканирование.
9		Auto In/Retract (Автоматическое задвигание/ извлечение)	**Auto In (Автоматическое задвигание)** Данная кнопка активируется после включения функции автоматического задвигания в окне ***Auto In*** (Автоматическое задвигание). Для перемещения стола в нужное положение нажмите и удерживайте данную кнопку, когда она начнет мигать. **Retract (Извлечение)** По завершении исследования нажмите мигающую кнопку, чтобы установить устройство перемещения пациента в исходное положение, в котором оно находилось до установки в положение для сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пульт управления сканированием Продолжение			
Номер	**Кнопка**	**Индикатор/ клавиша**	**Описание**
10		Stop move (Остановить движение)	Эта кнопка активируется при нажатии вспыхивающей кнопки ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию). Нажмите кнопку ***Stop Move*** (Остановить движение), чтобы остановить перемещение деки стола и/или устройства перемещения пациента.
11		Move to Scan (Перейти к сканированию)	Нажмите мигающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы установить устройство перемещения пациента между положениями для КТ и ПЭТ и/или переместить деку стола пациента в положение для сканирования.
12		Клавиша связи	Нажмите клавишу связи и говорите в микрофон слева от клавиши связи, чтобы обращаться к пациенту посредством динамика гентри.
13		Система двусторонней связи/ микрофон	Нажмите клавишу связи и говорите в микрофон, чтобы поговорить с пациентом посредством динамика гентри.
14		Индикатор рентгеновского излучения	Горит желтым цветом во время всех рентгеновских экспозиций КТ.
15		Индикатор «E-Reset» (Сброс аварийной остановки)	Нажмите клавишу ***E-Reset*** (Сброс аварийной остановки), чтобы снова включить перемещение стола и гентри после аварийной остановки.

4.3 Окна сканирования приложений ПЭТ/КТ

Этот раздел знакомит со стандартными окнами сканирования приложений ПЭТ/КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.3.1 Монитор сканирования

Рисунок 56 Начальный экран монитора сканирования

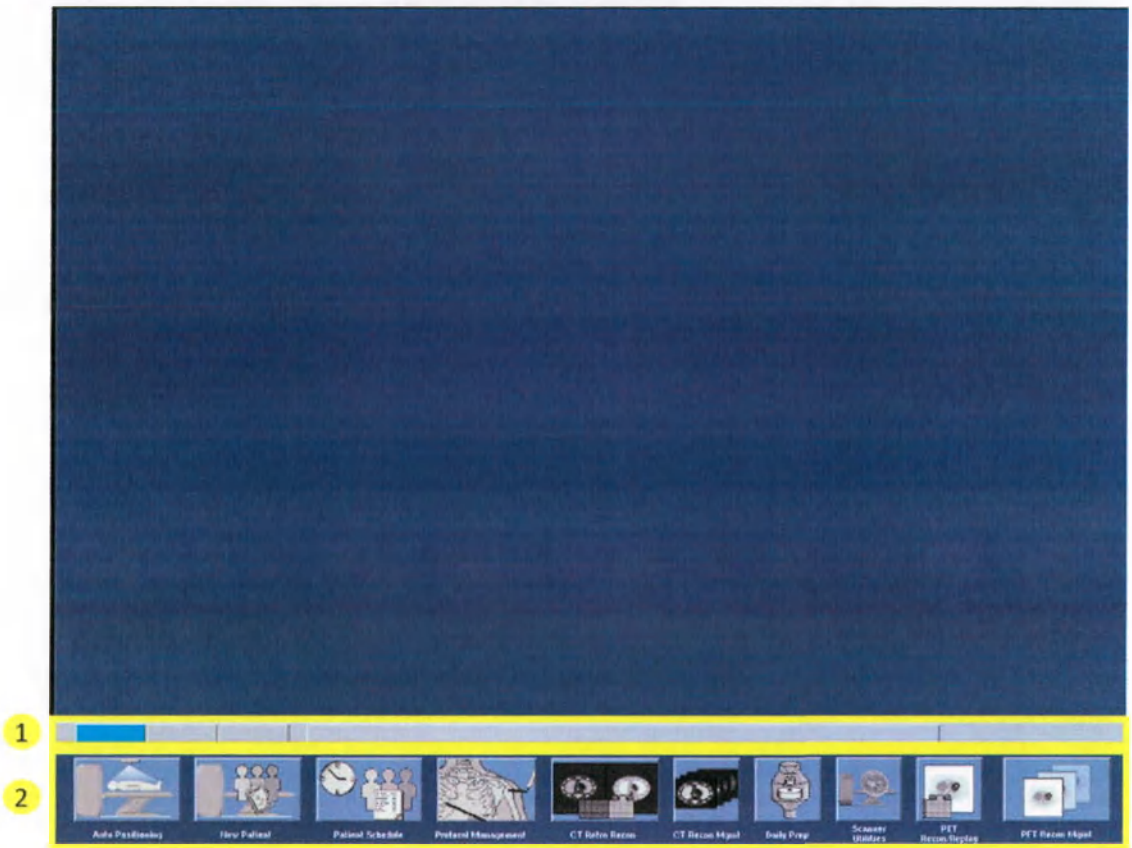


Таблица 28 Начальный экран монитора сканирования

Номер	Название	Описание
1	Область информации в реальном времени	В этой области отображаются сообщения о состоянии системы. Она обновляется в режиме реального времени во время сбора данных ПЭТ/КТ.
2	Панель инструментов монитора сканирования	Эта панель инструментов обеспечивает доступ к окнам и функциям, которые используются в нормальном режиме работы системы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.3.2 Панель инструментов монитора сканирования

Рисунок 57 Панель инструментов монитора сканирования

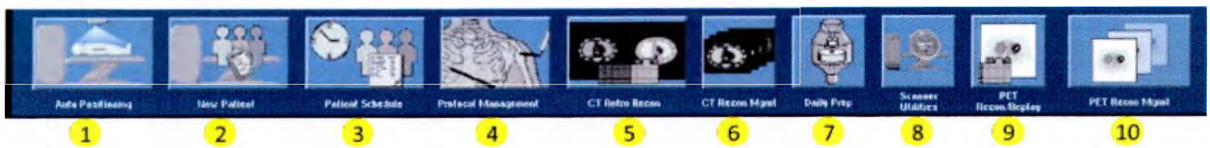


Таблица 29 Панель инструментов монитора сканирования

Номер	Название значка	Описание
1	***Удаленное автоматическое позиционирование (дополнительная функция)***	Нажмите, чтобы открыть окно ***Remote Auto Positioning*** (Удаленное автоматическое позиционирование) для удаленного доступа к ***сенсорному экрану дисплея гентри***. Инструкции по выполнению удаленного автоматического позиционирования пациента см. в разделе со сведениями о процедуре автоматического и удаленного позиционирования пациента.
2	***Новый пациент***	Нажмите эту кнопку, чтобы открыть окно ***New Patient*** (Новый пациент) и начать исследование нового пациента. См. Рисунок 58 страница 139.
3	***График пациентов***	Нажмите, чтобы открыть окно ***Patient Schedule*** (График пациентов), описанное в главе Внесение пациентов в график.
4	***Управление протоколами***	Нажмите эту кнопку, чтобы открыть окно ***Protocol Management*** (Управление протоколами) для создания системных протоколов и управления ими. Сведения о функциях управления протоколами: Создание протокола.
5	***CT Retro Recon (Ретроспективная реконструкция КТ)***	Нажмите эту кнопку, чтобы выполнить ретроспективную реконструкцию данных КТ в новые изображения. Дополнительную информацию и инструкции можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.
6	***CT Recon Mgmt (Управление реконструкцией КТ)***	Нажмите эту кнопку, чтобы получить доступ к очереди реконструкции КТ и приостановить, возобновить или удалить задания на реконструкцию КТ. Используйте эту функцию для сохранения/восстановления или резервирования/удаления данных КТ. Дополнительную информацию и инструкции можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

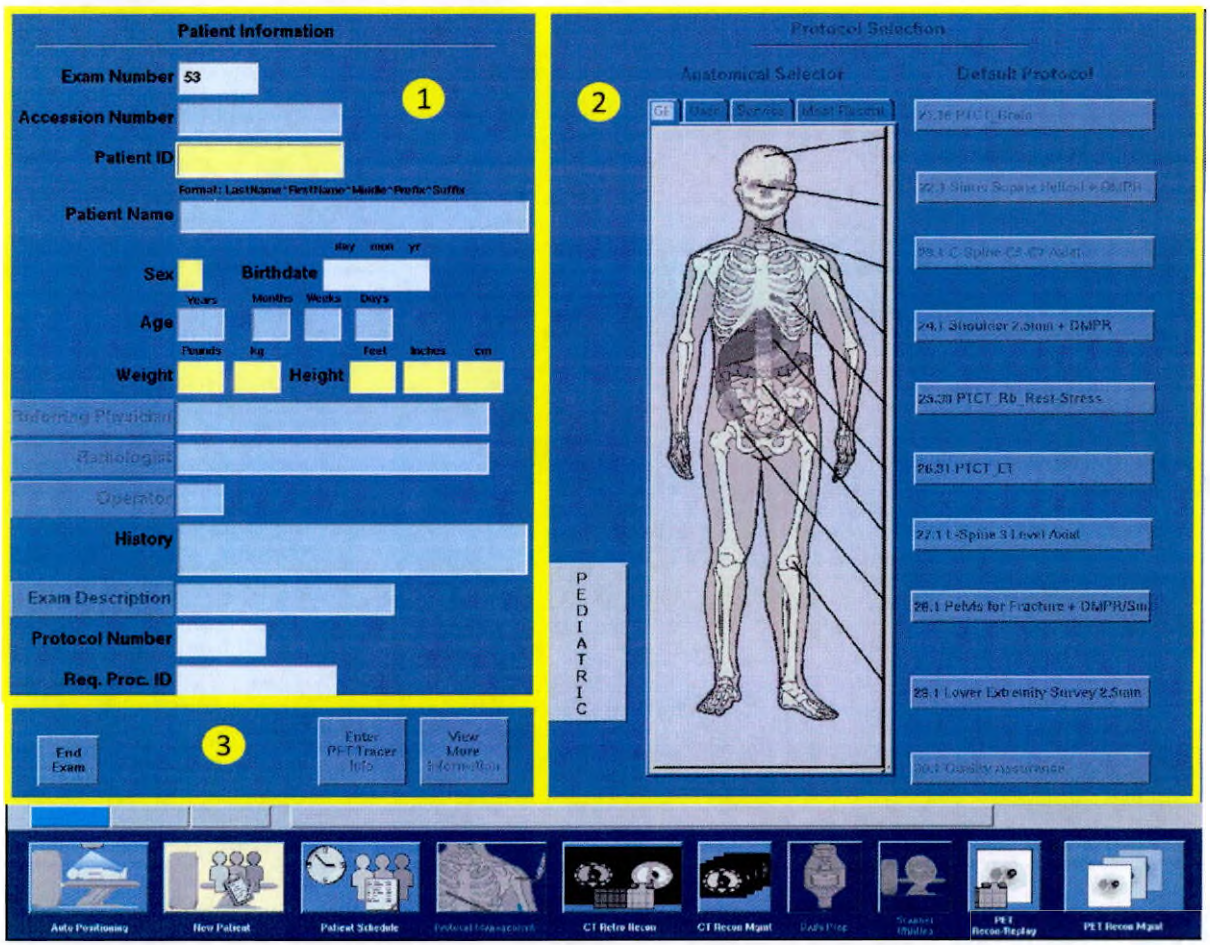
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Панель инструментов монитора сканирования Продолжение		
Номер	**Название значка**	**Описание**
7	***Daily Prep (Ежедневная подготовка)***	Нажмите эту кнопку, чтобы открыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка) для выполнения последовательностей прогрева рентгеновской трубки КТ, быстрой калибровки и ежедневного контроля качества ПЭТ перед первым сканированием в этот день. Это подготавливает систему к нормальной работе. См. раздел «Окна сканирования приложений для ПЭТ/КТ».
8	***Служебные программы томографа***	Нажмите эту кнопку, чтобы открыть окно ***Scanner Utilities*** (Утилиты томографа). См. Рисунок 60 страница 142. Ежеквартально обновляйте коэффициент усиления ПЭТ для компенсации происходящих со временем изменений в кристаллах детектора ПЭТ, следуя инструкциям, описанным в главе «Калибровка».
9	***PET Recon/Replay (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений)***	Нажмите эту кнопку, чтобы воспроизвести данные списка ПЭТ для создания новых необработанных данных ПЭТ или выполнить ретроспективную реконструкцию необработанных данных ПЭТ для создания нового набора изображений.
10	***PET Recon Mgmt (Управление реконструкцией ПЭТ)***	Нажмите эту кнопку, чтобы просмотреть и изменить очередь реконструкции ПЭТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.3.3 Окно «New Patient» (Новый пациент)

Рисунок 58 Окно «New Patient» (Новый пациент)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 30 Окно «New Patient» (Новый пациент)

Номер	Название	Описание
1	Сведения о пациенте	Необходимо ввести ***Patient ID*** (Идентификационный номер пациента), чтобы активировать другие поля данных окна ***Patient Information*** (Сведения о пациенте) и область ***Protocol Selection*** (Выбор протокола). Желтые поля данных обязательны для заполнения перед выбором протокола. Если протокол выбирается до ввода обязательных данных, появляется предупреждающее сообщение с приглашением для пользователя. Данные, введенные или импортированные в эту область, будут отображаться в аннотации изображения сканирования и сохраняются вместе с файлом исследования. Обязательные поля данных можно настроить. См. радел «Конфигурация Q.Check» в главе Редактирование данных пациента и радиоизотопной метки.
2	Выбор анатомической области	Щелкните анатомическую область пациента, чтобы открыть текущий список протоколов для этой области. Окружающие кнопки отображают протокол по умолчанию для этой области, если их нажать. Кнопка ***Pediatric*** (Педиатрический) обеспечивает доступ к специально разработанным протоколам для младенцев и детей.
3	Кнопки на экране «New Patient» (Новый пациент)	Нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование), чтобы закрыть экран ***New Patient*** (Новый пациент) и удалить все данные, которые могли быть введены или импортированы в поля данных экрана ***Patient Information*** (Сведения о пациенте). С помощью кнопки ***Enter PET Tracer Info*** (Ввести данные радионуклида для ПЭТ) откройте начальное окно ***PET Quantification Information*** (Сведения о количественной оценке ПЭТ), описанное в разделе Сканирование пациента. Нажмите кнопку ***View More Information*** (Просмотреть дополнительные данные), чтобы просмотреть дополнительную информацию о пациенте, которая была введена в систему HIS/RIS и импортирована в график пациентов. Подробнее см.: Внесение пациентов в график.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.3.4 Окно «Daily Preparation» (Ежедневная подготовка)

Рисунок 59 Окно «Daily Preparation» (Ежедневная подготовка)

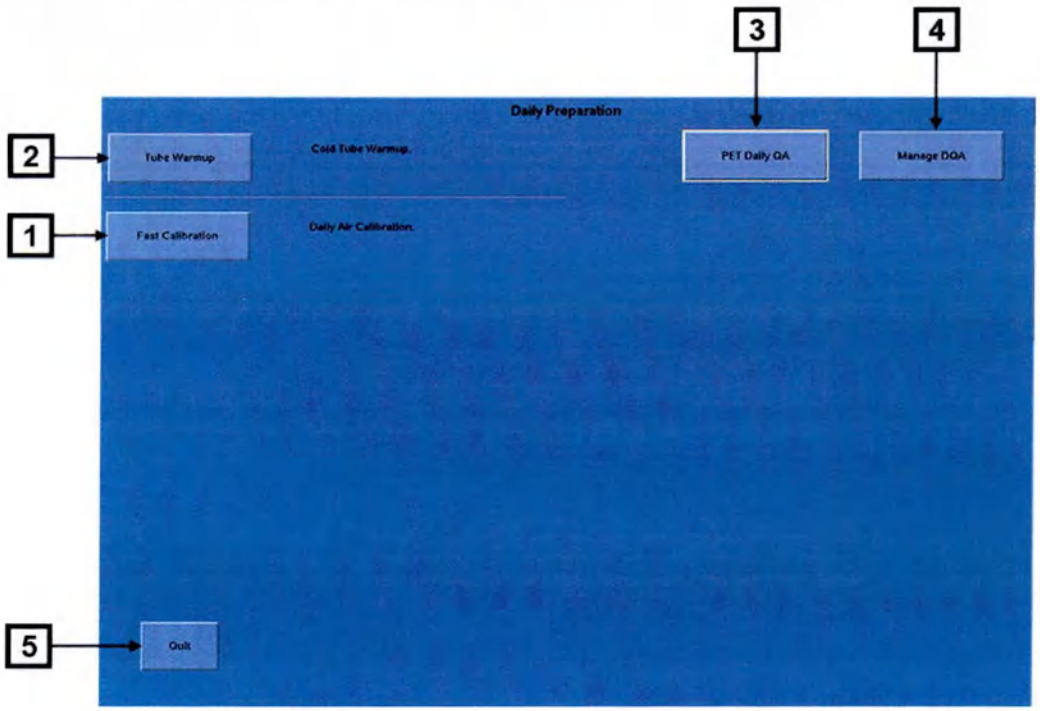


Таблица 31 Окно «Daily Preparation» (Ежедневная подготовка)

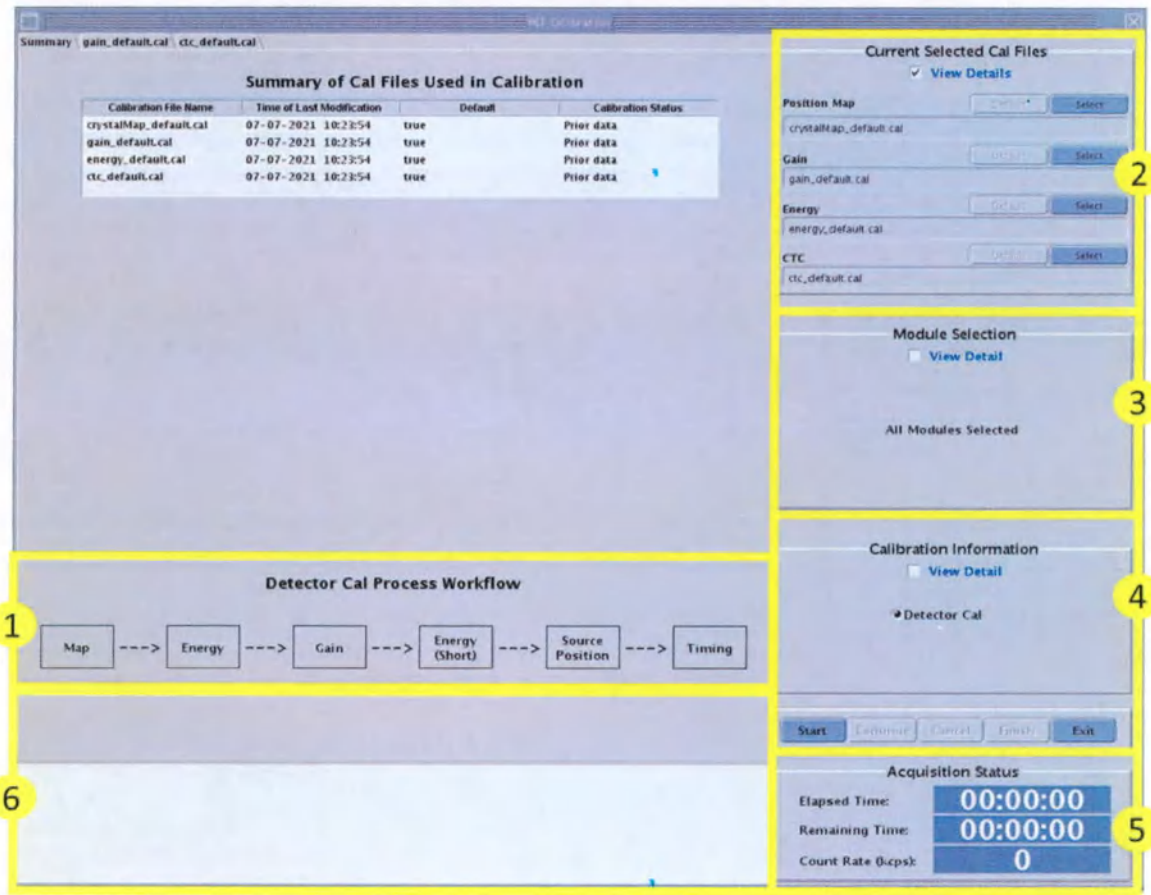
Номер	Название	Описание
1	Tube Warmup (Прогрев трубки)	Нажмите кнопку ***Tube Warmup*** (Прогрев трубки), чтобы прогреть рентгеновскую трубку КТ до оптимальной рабочей температуры в начале каждого рабочего дня, а также в любое время по требованию системы.
2	Fast Calibration (Быстрая калибровка)	С помощью кнопки ***Fast Calibration*** (Быстрая калибровка) можно выполнять ежедневную быструю калибровку системы, которая включает в себя несколько процедур калибровки в воздухе. Процедуры калибровки в воздухе позволяют оптимизировать и поддерживать качество КТ-изображений в промежутках между калибровками системы. Для достижения наилучших результатов проводите быструю калибровку по завершении первого прогрева рентгеновской трубки КТ за день.
3	PET Daily QA (Ежедневный контроль качества ПЭТ)	Нажмите кнопку ***PET Daily QA*** (Ежедневный контроль качества ПЭТ), чтобы измерить текущее состояние детектора ПЭТ и создать отчет о визуальных и параметрических данных, который может быть использован для контроля качества.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Окно «Daily Preparation» (Ежедневная подготовка) Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
4	Manage DQA (Управление ЕКК)	Нажмите кнопку ***Manage DQA*** (Управление ЕКК), чтобы измерить текущее состояние детектора ПЭТ и управлять данными ЕКК, которые могут быть использованы для контроля качества.
5	Quit (Выход)	Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть это окно.

4.3.5 Окно «Scanner Utilities» (Утилиты томографа) для ПЭТ

Рисунок 60 Окно «Scanner Utilities» (Утилиты томографа) для ПЭТ



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

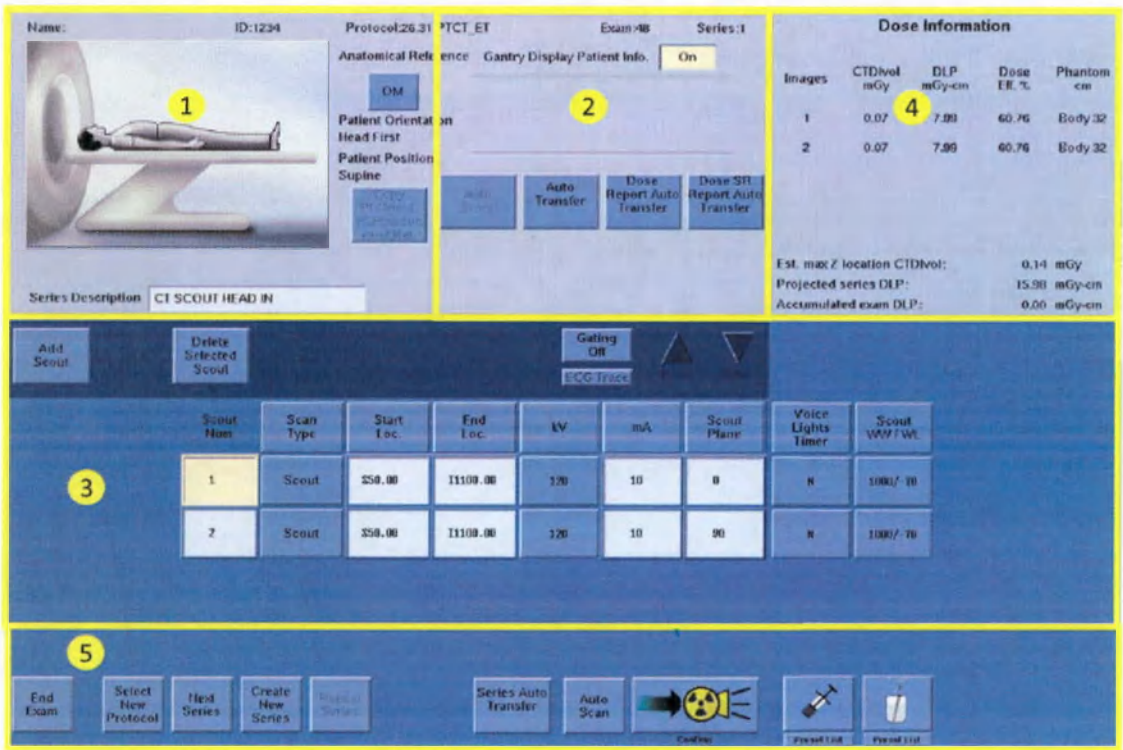
Таблица 32 Окно «Scanner Utilities» (Утилиты томографа) для ПЭТ

Номер	Название	Описание
1	Диаграмма	В этой области отображается диаграмма работы выбранной утилиты томографа. Поля загораются зеленым цветом, отображая выполнение задачи.
2	Current Selected Cal Files (Текущие выбранные файлы калибровки)	Эта область обычно резервируется для технического обслуживания.
3	Module Selection (Выбор модуля)	Эта область обычно резервируется для технического обслуживания. Откройте, чтобы выбрать отдельные модули для проверки. Выбор по умолчанию — ***All Modules Selected*** (Выбраны все модули).
4	Calibration Information (Информация о калибровке)	Эта область описана в разделе Калибровка детектора.
5	Системные сообщения	Эта область обновляется в режиме реального времени и показывает ход выполнения или сообщения об ошибках.
6	Acquisition Status (Состояние сбора данных)	Нажмите ***Start*** (Пуск), чтобы отобразить подсчет затраченного времени, оставшегося времени и скорости счета, выявленной при выполнении выбранной утилиты томографа.

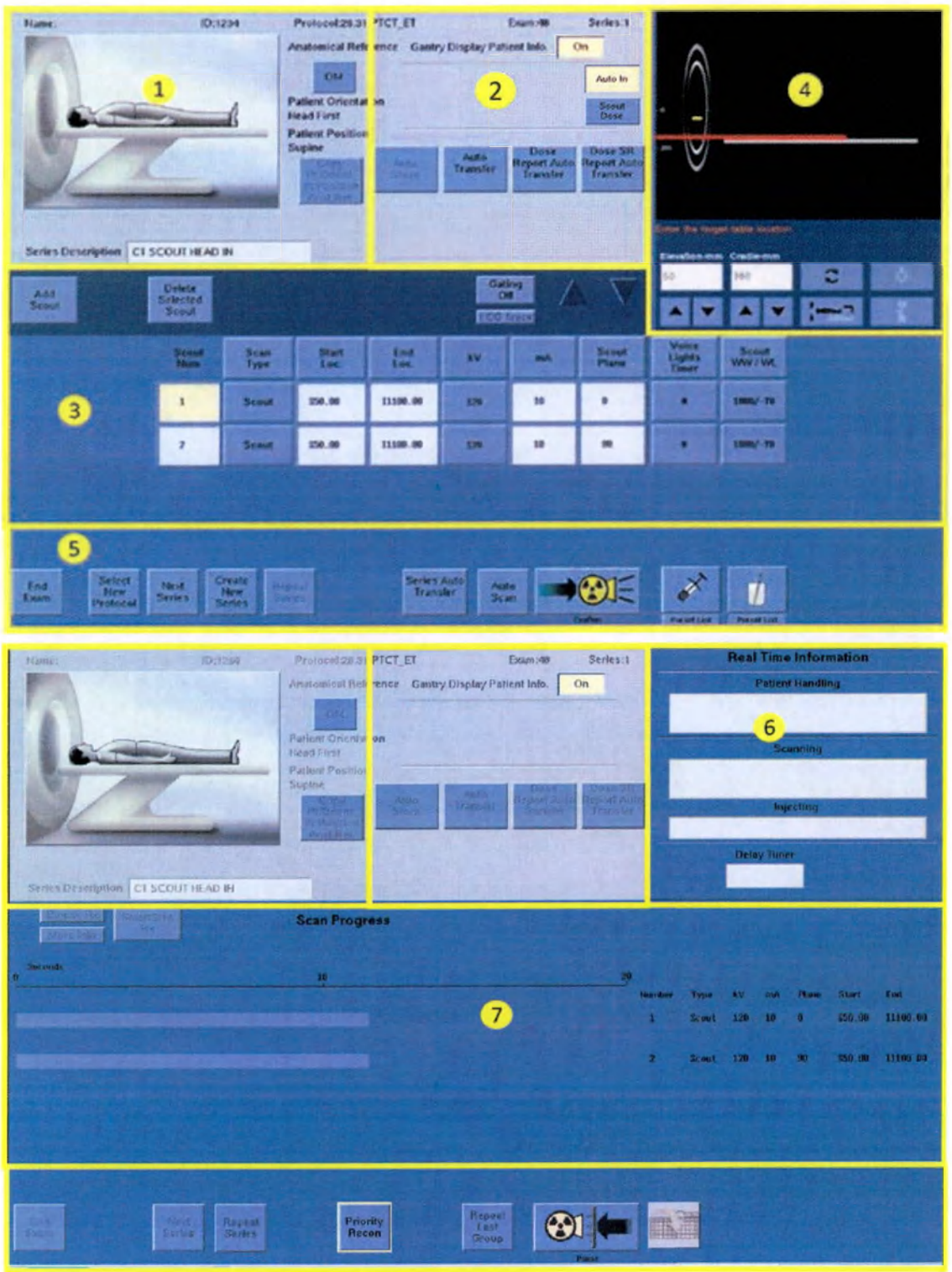
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.3.6 Окно просмотра/редактирования серии предварительных изображений

Рисунок 61 Окно плана (сверху) и хода (снизу) получения серии предварительных изображений



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 33 Окно хода получения серии предварительных изображений

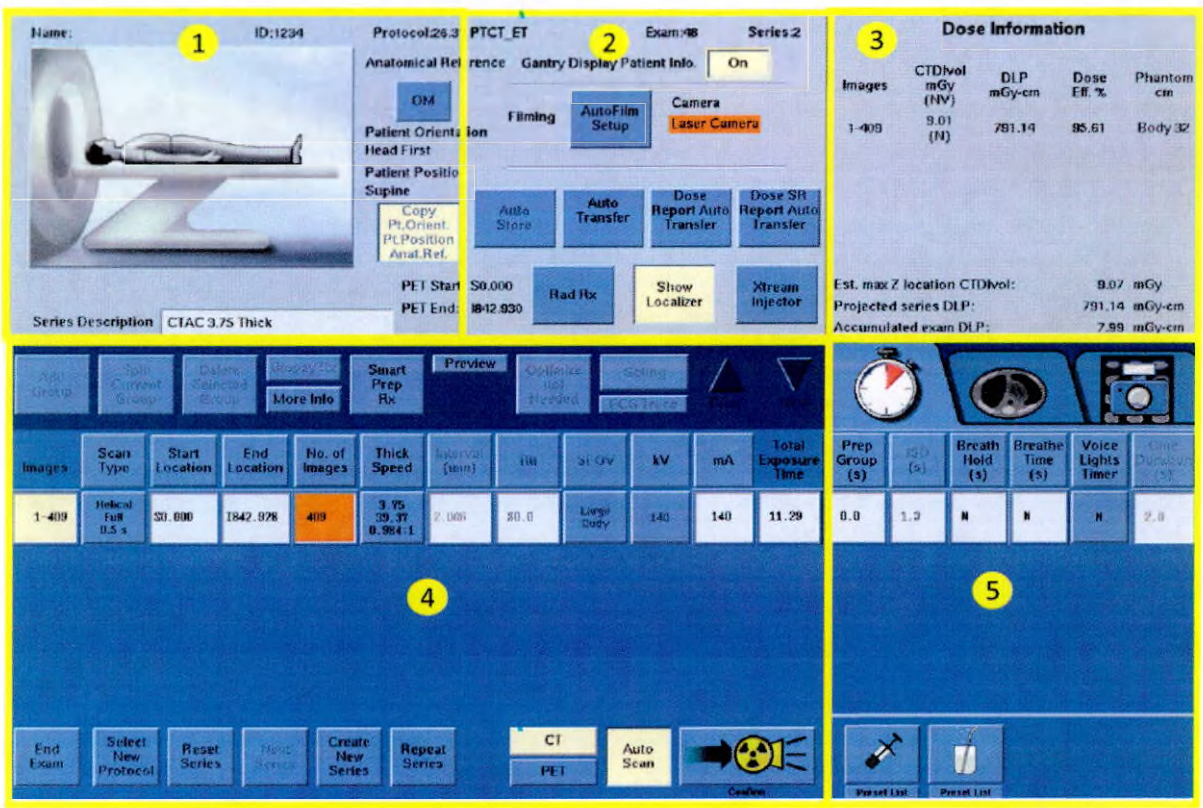
Номер	Название	Описание
1	Область ориентации пациента	В этой области описывается пространственная взаимосвязь между пациентом и системой. Пиктограмма ориентации пациента и соответствующие сведения должны всегда отражать фактическую ориентацию пациента на деке стола. Надпись на кнопке ***Anatomical Reference*** (Анатомический ориентир) должна всегда совпадать с фактической анатомической областью пациента, выровненной относительно лазерных лучей путем нажатия кнопки ориентира.
2	Область передачи данных по сети и архивирования	Используйте кнопки этой области, чтобы выбирать параметры и место хранения реконструированных изображений. В этой области также находится кнопка управления отображением сведений о пациенте на дисплее гентри, которая позволяет отображать/скрывать сведения о пациенте на сенсорном дисплее гентри.
3	Область настройки параметров предварительного сканирования	В этой области пользователь может настраивать параметры предварительного сканирования, а также добавлять или удалять процедуры сканирования.
План предварительного сканирования		
4	Область отчета о дозе облучения при предварительном сканировании или автоматическое задвигание при удаленном позиционировании	Нажмите на кнопку отчета о дозе облучения при предварительном сканировании в области передачи данных по сети и архивирования для отображения суммарного значения DLP для предварительного сканирования. Нажмите на кнопку автоматического задвигания, чтобы активировать функцию автоматического задвигания для удаленного позиционирования пациента. Подробные сведения приведены в разделе Автоматическое и удаленное позиционирование пациента и предварительное сканирование с помощью функции автоматического позиционирования (дополнительная функция). Если функция автоматического задвигания не установлена, на экране будет отображаться только доза предварительного сканирования.
5	Кнопки предварительного сканирования	Используйте эти кнопки для запуска последовательности предварительного сканирования, добавления сканирований, отображения других окон в протоколе или завершения исследования.
Ход предварительного сканирования		

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Окно хода получения серии предварительных изображений Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
6	Область сведений в реальном времени	В этой области отображаются сведения о состоянии системы, рекомендации и сообщения в режиме реального времени.
7	Область «Scan Progress» (Ход выполнения сканирования)	В этой области отображается визуальная информация о ходе выполнения сканирования во время фактического сбора данных предварительного исследования.

4.3.7 Окно просмотра/правки серии КТ

Рисунок 62 Окно просмотра/правки серии КТ



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

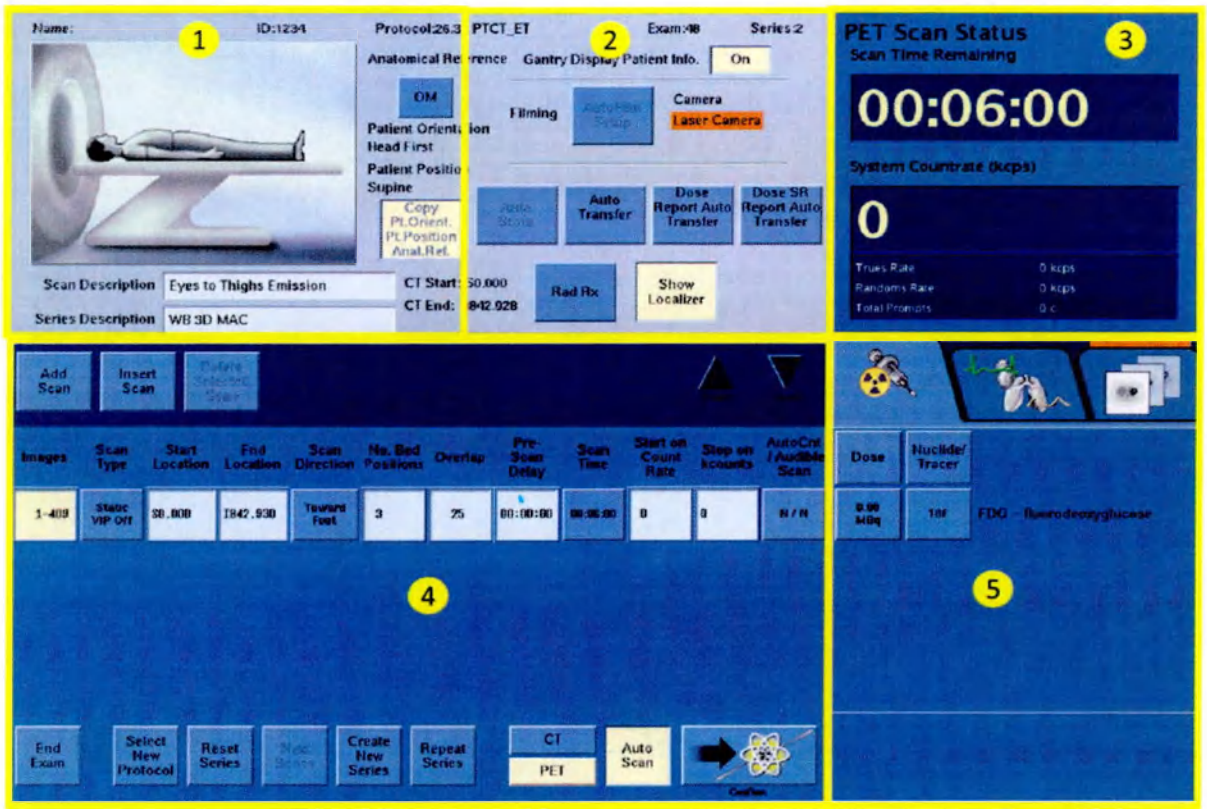
Таблица 34 Окно просмотра/правки серии КТ

Номер	Название	Описание
1	Область ориентации пациента	В этой области описывается пространственная взаимосвязь между пациентом и системой. Пиктограмма ориентации пациента и соответствующие сведения должны всегда отражать фактическую ориентацию пациента на деке стола. Надпись на кнопке ***Anatomical Reference*** (Анатомический ориентир) должна всегда совпадать с фактической анатомической областью пациента, выровненной относительно лазерных лучей путем нажатия кнопки ориентира. Эта область отображает также диапазон сканирования ПЭТ и позволяет вводить для КТ ***Series Description*** (Описание серии).
2	Область передачи данных по сети и архивирования	Используйте кнопки этой области, чтобы выбирать параметры и место хранения реконструированных изображений. ***Rad Rx*** блокирует и разблокирует диапазон сканирования КТ для диапазона сканирования ПЭТ. ***Show Localizer*** (Показать локализатор) отображает ранее полученное предварительное изображение вместе с локализатором Graphic Rx, позволяя визуально задавать диапазон сканирования для исследуемой анатомической области пациента.
3	Область Dose Information (Информация о дозе)	В этой области отображается расчетное значение рентгеновского облучения КТ до начала процедуры КТ и фактическое значение рентгеновского облучения КТ после завершения сканирования. Эти данные сохраняются в отчете о дозе.
4	Область вкладок	Вкладка ***Stopwatch*** (Секундомер) содержит варианты настроек дыхания и автоматического голосового сигнала, а также кнопки для перорального или внутривенного ввода контрастного вещества. Вкладка ***Axial Slice*** (Аксиальный срез) содержит параметры проспективной реконструкции КТ. Вкладка ***Camera*** (Камера) содержит параметры съемки.
5	Область параметров сканирования	В этой области отображаются параметры сканирования и кнопки управления сканированием.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.3.8 Окно просмотра/правки серии ПЭТ

Рисунок 63 Окно просмотра/правки серии ПЭТ



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 35 Окно просмотра/правки серии ПЭТ

Номер	Название	Описание
1	Область ориентации пациента	В этой области описывается пространственная взаимосвязь между пациентом и системой. Пиктограмма ориентации пациента и соответствующие сведения должны всегда отражать фактическую ориентацию пациента на деке стола. Надпись на кнопке ***Anatomical Reference*** (Анатомический ориентир) должна всегда совпадать с фактической анатомической областью пациента, выровненной относительно лазерных лучей путем нажатия кнопки ориентира. Здесь также отображается диапазон сканирования КТ. Используйте поле ***Scan Description*** (Описание сканирования) для создания метки файла необработанных данных ПЭТ. Используйте поле ***Series Description*** (Описание серии) для создания метки файла данных изображения ПЭТ.
2	Область передачи данных по сети и архивирования	Используйте кнопки этой области, чтобы выбирать параметры и место хранения реконструированных изображений. ***Rad Rx*** блокирует и разблокирует диапазон сканирования КТ для диапазона сканирования ПЭТ. ***Show Localizer*** (Показать локализатор) отображает ранее полученное предварительное изображение вместе с локализатором Graphic Rx, позволяя визуально задавать диапазон сканирования для исследуемой анатомической области пациента.
3	Область «PET Scan Status» (Состояние сканирования ПЭТ)	В этой области отображается обратный отсчет времени, которое осталось до конца получения текущего изображения ПЭТ, а также состояние скорости счета.
4	Область вкладок	Вкладка ***Radiation*** (Облучение) содержит настройки дозы нуклида/радиоизотопной метки. Вкладка ***Heart/Lung*** (Сердце/легкие) содержит настройки параметров синхронизации. Вкладка ***Stack of Images*** (Стек изображений) содержит настройки параметров ретроспективной реконструкции ПЭТ.
5	Область параметров сканирования	В этой области отображаются параметры сканирования и кнопки управления сканированием.

4.3.9 Условные обозначения пользовательского интерфейса

4.3.9.1 Значки

Значки становятся желтыми, когда функция активна:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Значки становятся серыми, когда функция недоступна:



Если используется две функции одновременно, одна из функций должна работать в фоновом режиме. Фоновая функция отображается в виде значка с загнутым уголком, открывающим желтую область. Функция переднего плана отображается значком с желтой рамкой вокруг.

- Функция открыта и работает в фоновом режиме: 

- Функция открыта и работает на переднем плане: 

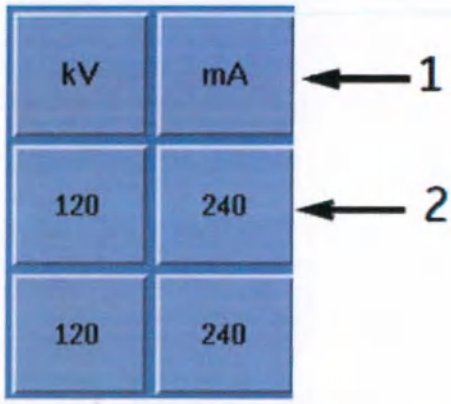
4.3.9.2 Параметры окна сканирования

Если в окне отображаются несколько групп или сканирований, возможны два варианта задания значений:

1. Нажмите кнопку с названием параметра, чтобы привести все параметры, перечисленные ниже, к единому значению.
2. Нажмите кнопку отдельного параметра, чтобы изменить соответствующее значение.

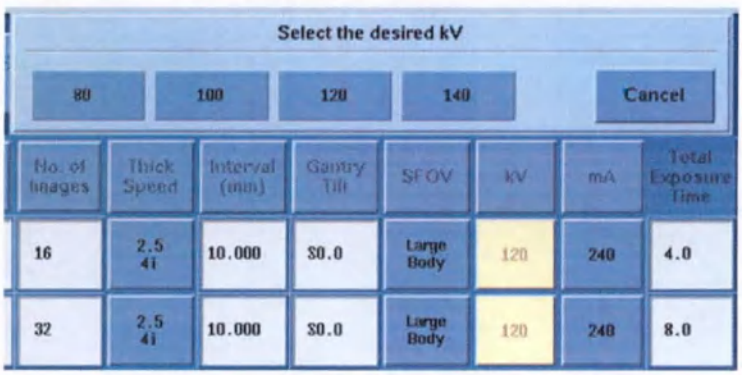
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 64 Несколько групп или несколько сканирований



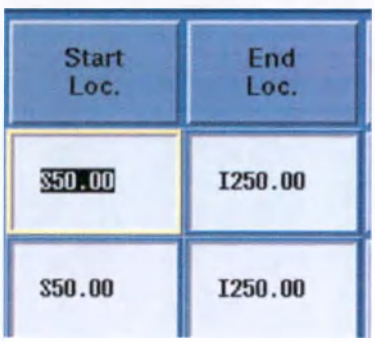
Нажмите приподнятое имя параметра или кнопку, чтобы выбрать или ввести новое значение.

Рисунок 65 Нажатие на приподнятую кнопку параметра



Щелкните утопленную область параметра, чтобы выделить старое значение и ввести новое значение.

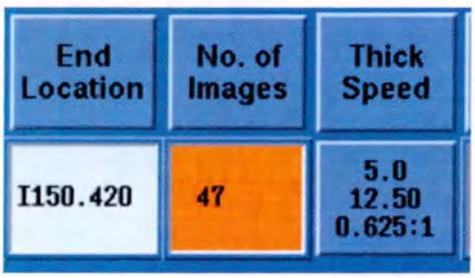
Рисунок 66 Нажатие на утопленную область параметра



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

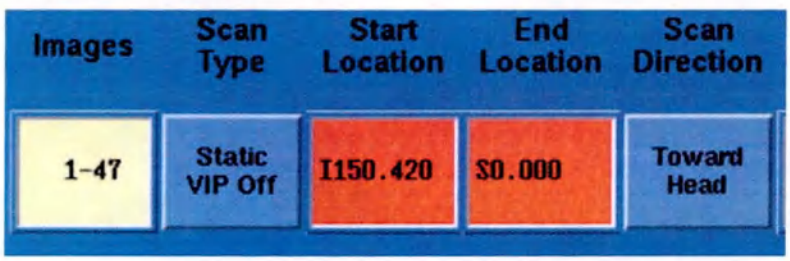
Когда система регулирует значение первоначальной предустановки, она выделяет параметр оранжевым цветом, чтобы напомнить о необходимости проверить изменение перед продолжением работы.

Рисунок 67 Выделение оранжевым цветом — системное значение изменено



Если значение параметра выходит за пределы приемлемого диапазона или ориентировка не завершена, система выделяет его красным цветом и отказывается продолжать сканирование до выбора приемлемого значения.

Рисунок 68 Выделение красным цветом — для продолжения сканирования необходимо изменить параметр



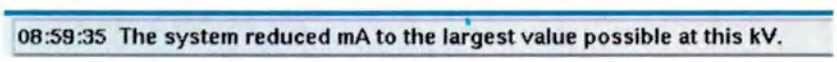
Обязательные поля данных окрашены в желтый цвет, пока их не заполнят.

Рисунок 69 Желтое поле данных — ввод обязателен



Если было введено недействительное значение, система изменяет его на ближайшее приемлемое значение и выводит на экран сообщение с пояснением в области сообщений над панелью инструментов монитора сканирования каждый раз, когда оператор нажимает на измененный параметр.

Рисунок 70 Пояснение в области сообщений



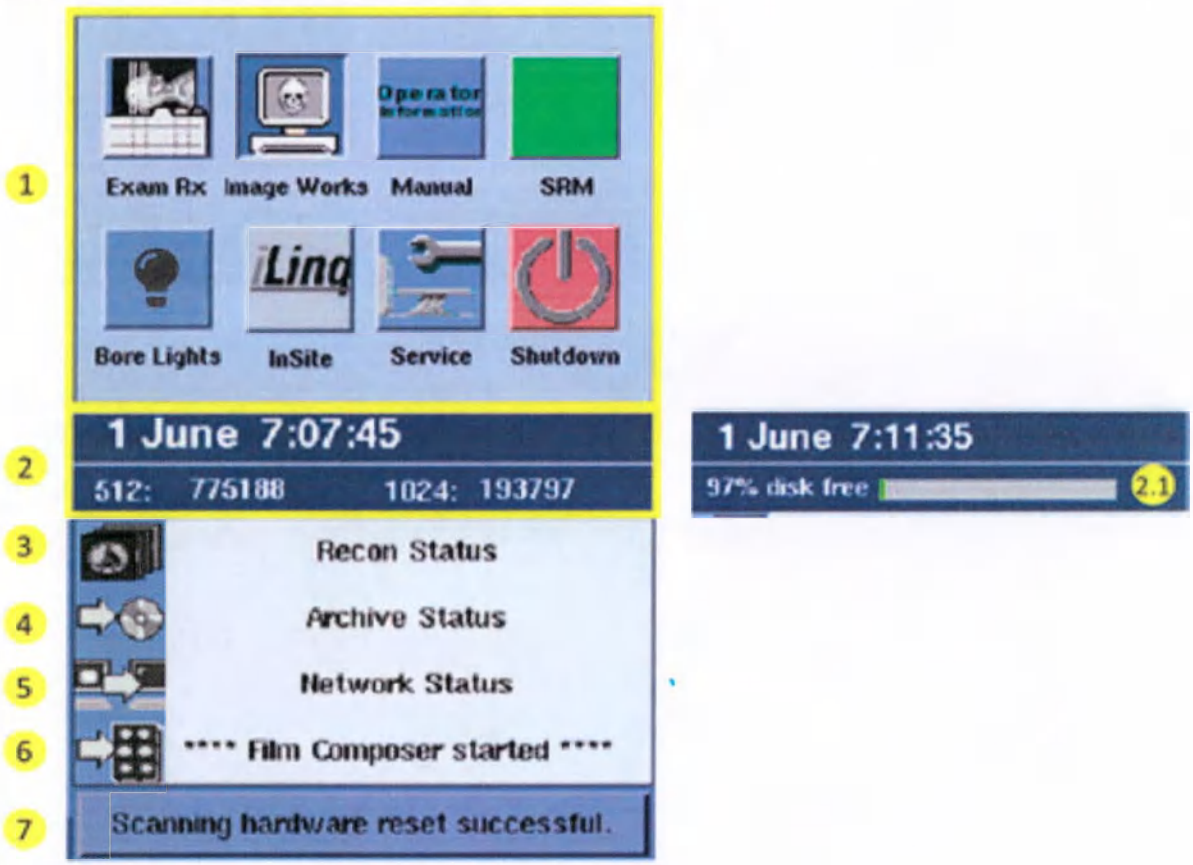
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.4 Окна отображения приложений ПЭТ/КТ

4.4.1 Рабочий стол отображения

Когда в системе запускаются приложения, в верхнем левом углу окна монитора просмотра открывается рабочий стол просмотра. Рабочий стол отображения предоставляет доступ к другим системным функциям и отображает выбранную информацию о состоянии системы в режиме реального времени.

Рисунок 71 Рабочий стол отображения



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 36 Рабочий стол отображения

Номер	Название	Описание
1	Рабочие столы	Нажмите одну из кнопок, чтобы открыть соответствующий рабочий стол и активировать все связанные с ним функции. См. раздел Кнопки рабочего стола отображения страница 156.
2	Дата, время, место для изображений	Отображение текущей даты, времени и оставшегося места на системном диске для матрицы изображений КТ размером 512^2 и 256^2.
2.1		Нажмите на число изображений для отображения состояния диска с изображениями в процентах.
3	Реконструкция КТ	В области значка реконструкции изображений отображается состояние в виде процента обработанных изображений исследования, серии или диапазона изображений как для проспективной, так и для ретроспективной реконструкции. В области значка реконструкции изображений отображается состояние как для локально, так и удаленно выполняемых заданий реконструкции*. • В верхней строке отображается состояние удаленно выполняемых заданий реконструкции — проспективной и ретроспективной*. • В нижней строке отображается состояние локально выполняемых заданий реконструкции в виде процента обработанных изображений исследования, серии или диапазона изображений как для проспективной, так и для ретроспективной реконструкции. *Функция удаленной реконструкции поддерживается только системой Omni Legend. Данная функция позволяет проводить реконструкцию изображений на основе технологии глубокого обучения (дополнительная опция).
4	Архив	Показывает состояние ***Save*** (Сохранить) или ***Restore*** (Восстановить) для текущего или последнего заархивированного исследования, серии и изображения.
5	Сеть	Показывает состояние ***Send*** (Отправить) или ***Receive*** (Получить) для текущего или последнего переданного по сети исследования, серии и изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рабочий стол отображения Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
6	Печать изображений на пленке	В данной области отображается состояние текущей или последней процедуры печати изображений на пленке.
7	Область текущих сообщений	1. Щелкните в этой области, чтобы просмотреть список системных сообщений и/или сообщений об ошибках. Нажмите кнопку ***View Log*** (Просмотр журнала), чтобы открыть журнал ошибок. 2. Нажмите кнопку ***Memo*** (Памятка), чтобы оставить сообщение о системе для инженера по обслуживанию. Во время ввода сообщения наведите курсор на область меню, затем нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить сообщение в журнале.

4.4.2 Кнопки рабочего стола отображения

Рисунок 72 Кнопки рабочего стола отображения

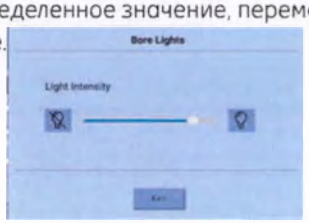


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 37 Кнопки рабочего стола отображения

Номер	Название	Описание
1	***Exam Rx***	С помощью этой кнопки можно просматривать изображения на мониторе просмотра во время сканирования и автоматической или ручной печати снимков, а также выполнять и просматривать измерения и другие функции. См. рис. Рабочий стол Exam Rx страница 159.
2	***Обозреватель Image Works***	Нажмите эту кнопку для просмотра других исследований, архивации, передачи данных по сети, удаления, съемки вручную, выполнения измерений и применения других функций к изображению, выполнения двухмерных преобразований и доступа к приобретаемым отдельно функциям программного обеспечения. См. рис. Рабочий стол Image Works страница 162.
3	***Вручную***	Вставьте диск CD-ROM с информацией для оператора в дисковод и нажмите эту кнопку, чтобы получить доступ к содержимому.
4	***Монитор готовности системы (SRM)***	Во время запуска эта кнопка меняет цвет с серого на красный, желтый или зеленый, отражая текущее состояние монитора готовности системы. Нажмите эту кнопку, чтобы открыть монитор готовности системы, как описано в главе «Включение и выключение системы».
5	***Shutdown (Завершение работы)***	Нажмите эту кнопку, чтобы перезапустить систему, выключить питание системы или перейти в режим энергосбережения, как описано в главе «Включение и выключение системы». Если система оснащена конфигурацией HIPAA, нажмите эту кнопку для выхода пользователя из системы. **ПРИМЕЧАНИЕ** В КТ-режиме энергосбережения на панели гентри не будут мигать 3 светодиодных индикатора.
6	***Service (Обслуживание)***	С помощью этой кнопки можно открыть общий рабочий стол обслуживания для сохранения/восстановления состояния системы, калибровки блока ПЭТ и проведения процедур ЕКК ПЭТ, как описано в главе Калибровка. См. раздел 4.5 Общий рабочий стол обслуживания страница 163.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кнопки рабочего стола отображения Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
7	***iLinq***	Нажмите эту кнопку, чтобы получить доступ к инженерам онлайн-центра и горячей линии со специалистами по работе с приложениями GE для отправки и получения информации, касающейся томографа.
8	***Освещение гентри***	С помощью кнопки освещения гентри можно удаленно управлять интенсивностью освещения гентри. Как и на дисплее гентри, освещение можно полностью выключить или включить с помощью кнопок или ползунка либо установить для него определенное значение, переместив ползунок в нужное положение.  **ПРИМЕЧАНИЕ** Освещением туннеля гентри также можно управлять на дисплее гентри (см. сведения о сенсорном дисплее гентри) или с помощью функции удаленного автоматического позиционирования (если данная функция установлена).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.4.3 Рабочий стол Exam Rx

Рисунок 73 Рабочий стол Exam Rx

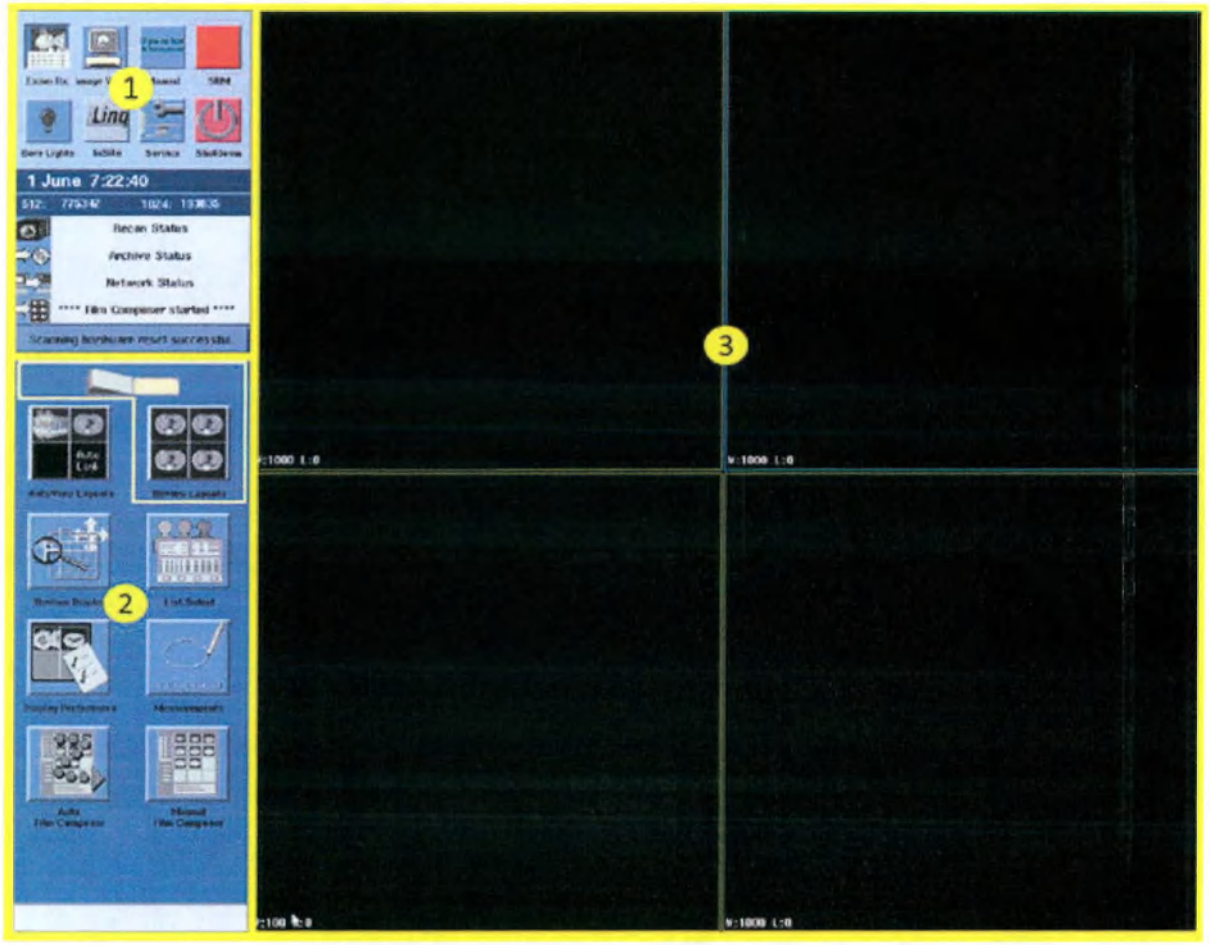


Таблица 38 Рабочий стол Exam Rx

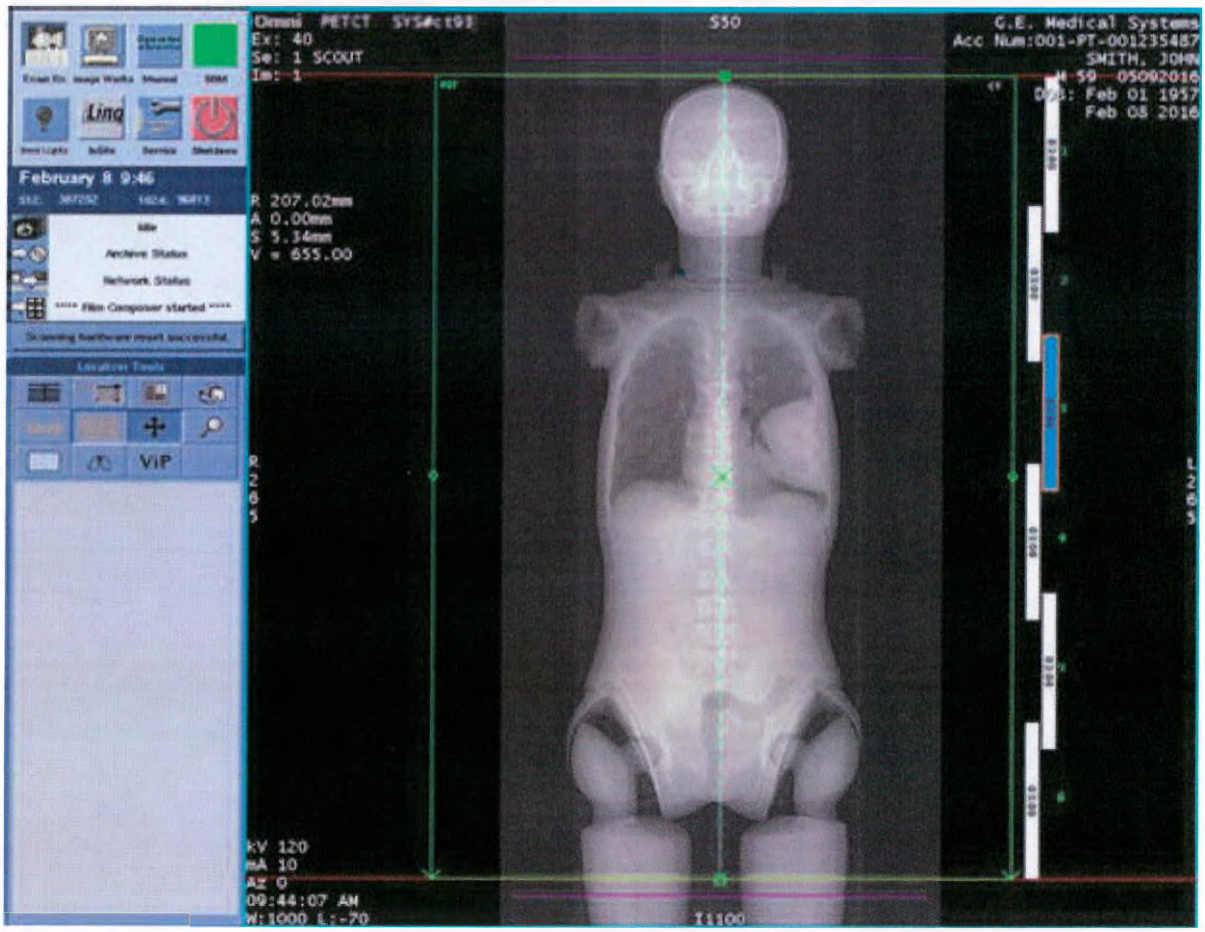
Номер	Название	Описание
1	Рабочий стол отображения	Предоставляет доступ к другим системным функциям и отображает выбранную информацию о состоянии системы в режиме реального времени. См. разделы Рабочий стол отображения страница 154 и Кнопки рабочего стола отображения страница 156.
2	Функции экрана Exam Rx	Содержит кнопки для доступа к функциям отображения, печати на пленке и измерения. Подробные инструкции и сведения можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рабочий стол Exam Rx Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
3	Область просмотра изображений	Система автоматически отображает реконструированные изображения в этой области при выборе функции автопросмотра. Используйте кнопки области 2 для выбора количества окон просмотра и формата отображения.

4.4.4 Локализатор Graphic Rx

Рисунок 74 Серия предварительного исследования с помощью инструментов Graphic Rx



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Таблица 39 Инструменты Graphic Rx

Номер	Описание
1	Включите опцию ***Show Slices*** (Показать срезы), чтобы показать линию для каждого реконструированного изображения. Отключите опцию ***Show Slices*** (Показать срезы), чтобы показать прозрачную область покрытия без линий среза.
2	Включите опцию ***Show Dimensions*** (Показать размеры), чтобы показать начальное/конечное положение и DFOV (поле обзора отображения). Эти параметры могут редактироваться.
3	Включите опцию ***Change Layout*** (Изменить макет), чтобы переключиться на двухэкранный режим.
4	Включите опцию ***Display Normal*** (Стандартное отображение), чтобы вернуться из режима «Roam» (Панорамирование) или «Zoom» (Масштабирование) в режим «Normal» (Стандартный).
5	Включите опцию ***Organ Dose Modulation (ODM)*** (Модуляция дозы облучения органов) для активации областей ODM.
6	Щелкните ***Show Irradiation Lines*** (Показать линии излучения).
7	***Roam*** (Панорамирование): поместите курсор на изображение, щелкните кнопкой мыши и переместите его в другую область.
8	***Zoom*** (Масштабирование): щелкните кнопкой мыши и перемещайте мышь для увеличения и уменьшения изображений.
9	Нажмите, чтобы выполнить операцию ***Show PET Overlaps*** (Показать наложения ПЭТ).
10	Нажмите, чтобы выполнить операцию ***Adjust Respiratory Motion Management Range*** (Настроить диапазон управления дыхательными движениями)
11	Нажмите, чтобы выполнить операцию ***Adjust ViP Range*** (Настроить диапазон ViP).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.4.5 Рабочий стол Image Works

Рисунок 75 Рабочий стол Image Works



Таблица 40 Рабочий стол Image Works

Номер	Название	Описание
1	Рабочий стол отображения	Предоставляет доступ к другим системным функциям и отображает выбранную информацию о состоянии системы в режиме реального времени. См. разделы Рабочий стол отображения страница 154 и Кнопки рабочего стола отображения страница 156.
2	Область инструментов	Содержит различные группы функций, предназначенных для устранения неисправностей, и расширенные пользовательские настройки. См. раздел Область инструментов.

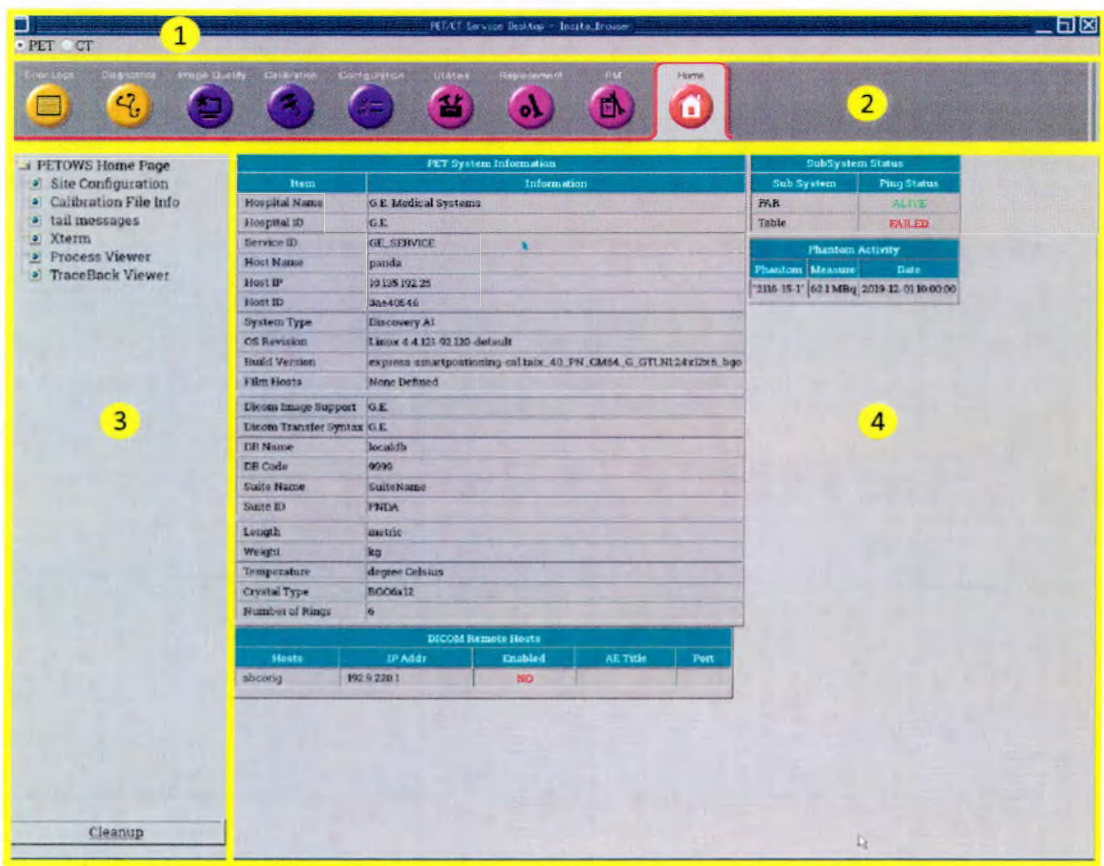
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рабочий стол Image Works Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
3	Обозреватель Image Works	Содержит список текущих исследований, серий и изображений, хранящихся в базе данных пациента, панель инструментов базы данных и список приложений для отображения, редактирования, печати на пленке и форматирования. Длина списка зависит от количества доступных опций программного обеспечения. См. разделы Обозреватель Image Works и Список приложений для обработки данных.

4.5 Общий рабочий стол обслуживания

4.5.1 Общий рабочий стол обслуживания для ПЭТ

Рисунок 76 Общий рабочий стол обслуживания для ПЭТ



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 41 Общий рабочий стол обслуживания для ПЭТ

Номер	Название	Описание
1	Переключатели ПЭТ/КТ	Выберите ***PET*** (ПЭТ) для перехода к общему рабочему столу обслуживания для ПЭТ. Выберите ***CT*** (КТ) для перехода к общему рабочему столу обслуживания для КТ.
2	Кнопки выбора вкладки	Нажмите одну из кнопок, чтобы открыть соответствующие папки в области 3 и связанные с ними данные в области 4.
3	Область папок/функций	Эта область содержит одну или несколько папок с функциями программного обеспечения. Нажмите кнопку выбора папки, чтобы обновить эту область.
4	Область приложений	Если в области 3 выбрана одна из функций, то в области ***Application*** (Приложение) отображаются сведения и сообщения о состоянии, связанные с этой функцией.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.5.2 Общий рабочий стол обслуживания для КТ

Рисунок 77 Общий рабочий стол обслуживания для КТ

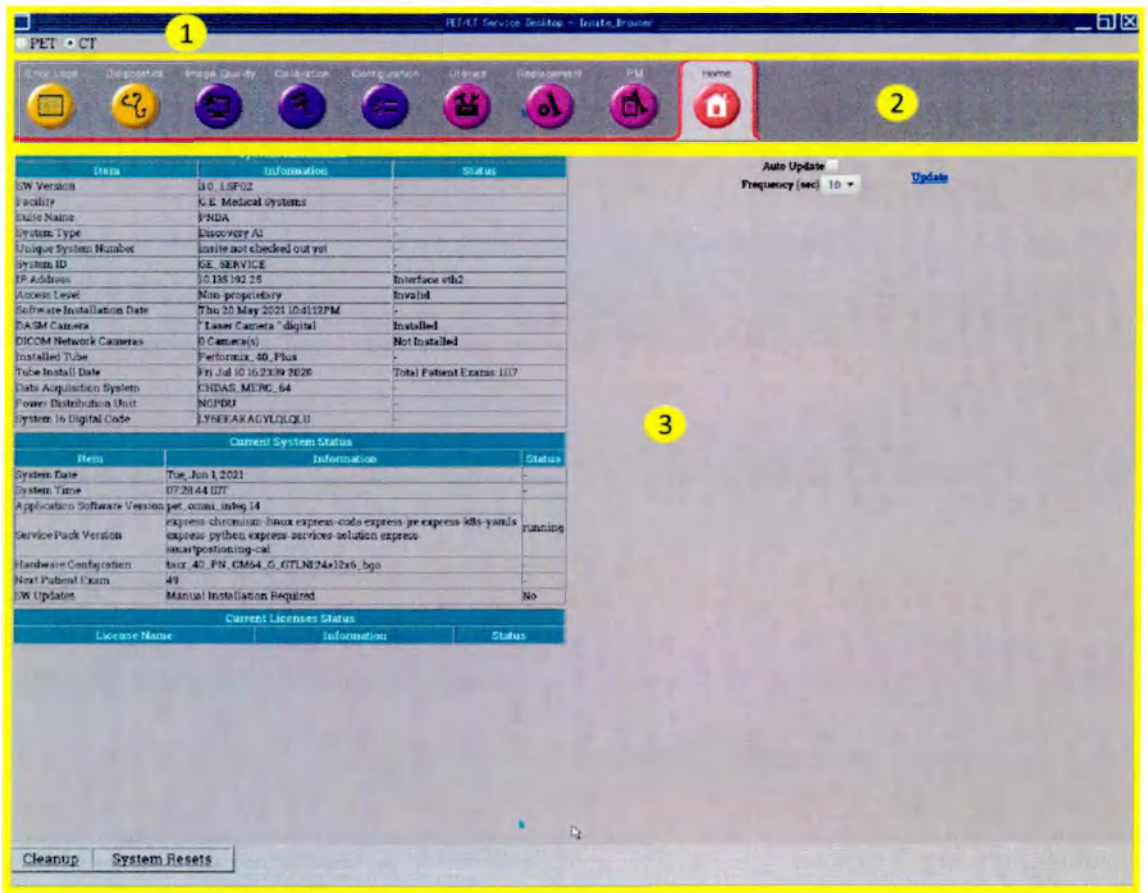


Таблица 42 Общий рабочий стол обслуживания для КТ

Номер	Название	Описание
1	Переключатели ПЭТ/КТ	Выберите ***PET*** (ПЭТ) для перехода к общему рабочему столу обслуживания для ПЭТ. Выберите ***CT*** (КТ) для перехода к общему рабочему столу обслуживания для КТ.
2	Кнопки выбора вкладки	Нажмите одну из кнопок, чтобы открыть соответствующие папки и/или связанные с ними данные.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общий рабочий стол обслуживания для КТ Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
3	Область сведений о системе и ее состоянии	В этой области содержатся сведения о системе, ее программном обеспечении и выбранных подсистемах. В этой области также отображаются текущее состояние системы и кнопка ***System Resets*** (Сбросы системы).

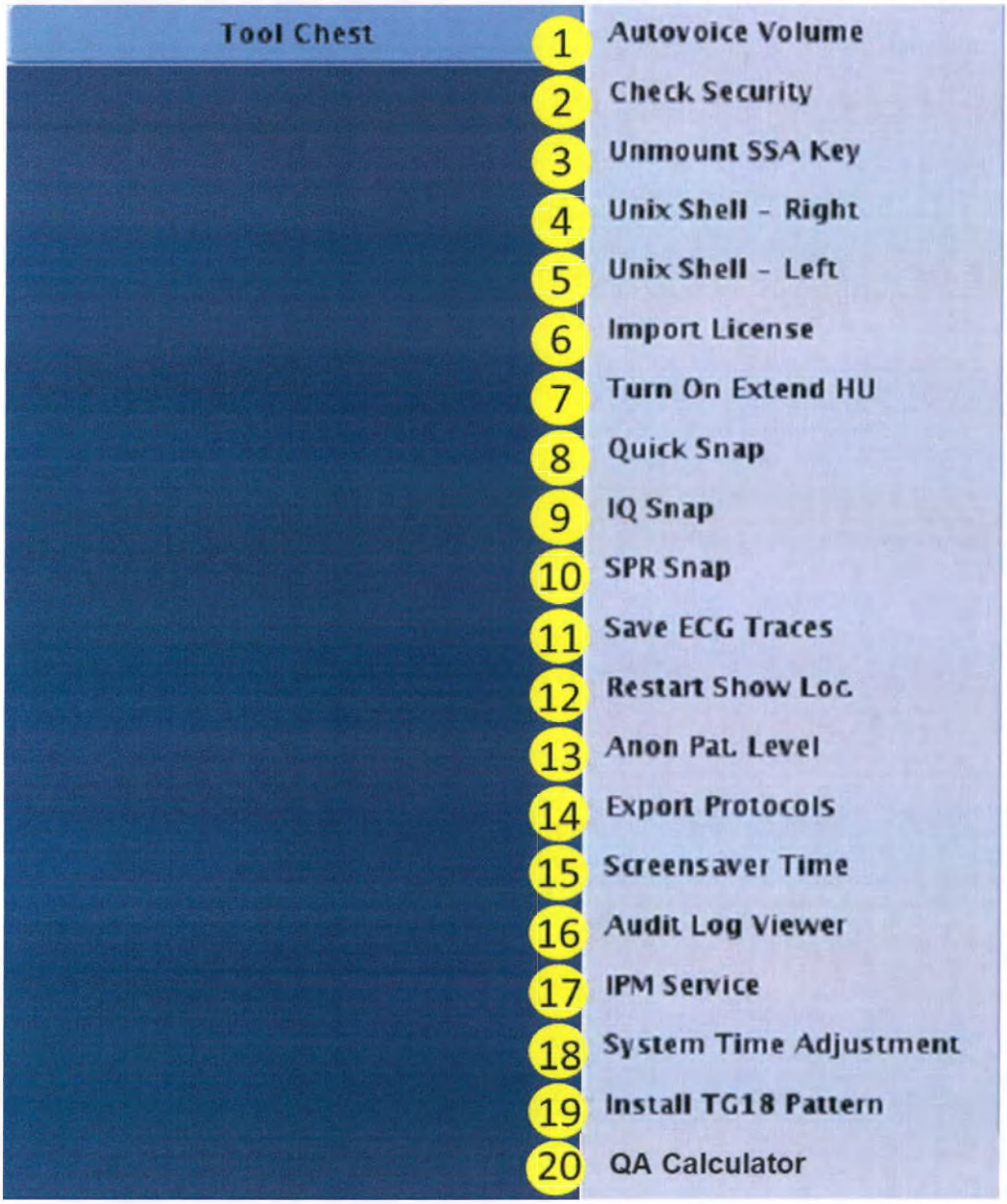
4.6 Область инструментов

Нажмите на значок ***Image Works*** на мониторе просмотра, и в верхнем правом углу экрана откроется меню «Tool Chest» (Область инструментов).

Помимо этого, меню «Tool Chest» (Область инструментов) с меньшим числом пунктов откроется на обоих мониторах и будет отображаться до тех пор, пока не запустятся программные приложения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 78 Меню «Tool Chest» (Область инструментов)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 43 Меню «Tool Chest» (Область инструментов)

Номер	Название	Описание
1	FAQ	При выборе опции «FAQ» (Часто задаваемые вопросы) открывается документ краткого справочного руководства. В этом документе содержится список часто задаваемых вопросов и основные советы по поиску и устранению неисправностей.
2	Autovoice Volume (Громкость автоматического голосового сигнала)	Нажмите, чтобы открыть ползунок для регулирования уровней громкости автоматического голосового сигнала в кабинете для сканирования.
3	Check Security (Проверка защиты)	Опция предназначена для специалистов по обслуживанию.
4	Unmount SSA Key (Снять ключ SSA)	Опция предназначена для специалистов по обслуживанию.
5	Unix Shell - Right (Оболочка Unix - справа)	Опция предназначена для специалистов по обслуживанию. Открытие командной оболочки Unix на экране монитора просмотра.
6	Unix Shell - Left (Оболочка Unix - слева)	Опция предназначена для специалистов по обслуживанию. Открывает командную оболочку Unix на экране монитора сканирования.
7	Import License (Импортировать лицензию)	Опция предназначена для специалистов по обслуживанию.
8	Turn On Extend HU (Включить расширенный диапазон HU)	Нажмите эту кнопку, чтобы вывести на экран расширенный диапазон единиц Хаунсфилда (HU).
9	Quick Snap (Моментальный снимок)	Эта кнопка используется для сбора данных в целях устранения неполадок системы после завершения исследования, как описано в разделе Устранение неполадок.
10	IQ Snap	Эта кнопка используется для резервирования обезличенных изображений в целях устранения неполадок системы после завершения исследования, как описано в разделе Устранение неполадок.
11	SPR Snap	Функция создания снимка отчета об ошибках, возникающих в системе. При возникновении ошибки выберите данную опцию, чтобы сохранить журнал устранения неисправностей.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Меню «Tool Chest» (Область инструментов) Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
12	Save ECG Traces (Сохранить кривые ЭКГ)	Нажмите, чтобы сохранить папку с последними 500 полученными файлами ЭКГ из указанного типа исследований КТ с ЭКГ-синхронизацией непосредственно на чистый диск CD-ROM. Подробную информацию и инструкции можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.
13	Restart Show Loc. (Перезапустить локализатор)	Нажмите эту кнопку, чтобы открыть локализатор предварительного исследования и/или локализатор Graphic Rx, если они отсутствуют. Если при нажатии кнопки ***Restart Show Loc*** (Перезапустить локализатор) ничего не происходит, используйте перекрестье курсора, чтобы установить начальное и конечное положения и центры R/L (Правый/Левый) и A/P (Передний/Задний) для текущего исследования, и перезагрузите систему перед началом следующего исследования.
14	Anon Pat. Level (Уровень анонимности пациента)	Эта кнопка используется для просмотра текущего уровня конфиденциальности данных пациента в режиме «Anonymous» (Анонимный) и/или переключения на другой уровень конфиденциальности, как описано в главе Обезличивание данных пациента.
15	Export Protocols (Экспорт протоколов)	Нажмите для экспорта протоколов пользователей на диск CD-ROM.
16	Screensaver Time (Время экранной заставки)	Нажмите для изменения значения времени ожидания срабатывания хранителя экрана (от 5 до 60 минут).
17	Exit VolViewer/Reformat (Выйти из приложения VolViewer/Reformat)	Нажмите, чтобы выйти из приложения Volume Viewer или Reformat и вернуться в обозреватель Image Works при отсутствии отклика на движения мыши.
18	Audit Log Viewer (Средство просмотра журнала аудита)	Используйте средство просмотра журнала аудита для просмотра, поиска и экспорта журналов аудита. Подробные сведения см. в руководстве пользователя системы КТ.
19	IPM Service (Служба IPM)	Приложение Imaging Protocol Manager позволяет получать протоколы из облачной системы. Оно совместимо только с протоколами КТ. Дополнительные инструкции по использованию можно найти в руководстве пользователя системы КТ, которое поставляется вместе с системой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Меню «Tool Chest» (Область инструментов) Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
20	System Time Adjust (Настройка времени системы)	Используйте функцию настройки времени системы для установки системного времени. Подробные сведения см. в руководстве пользователя системы КТ.
21	Инструмент QA Calculator	Этот инструмент предназначен для расчета точности количественного определения F-18 относительно известной активности фантома.

4.7 Обозреватель Image Works

Обозреватель Image Works предоставляет доступ к базе данных пациентов и всем функциям последующей обработки, отображения и управления данными.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 79 Обозреватель Image Works

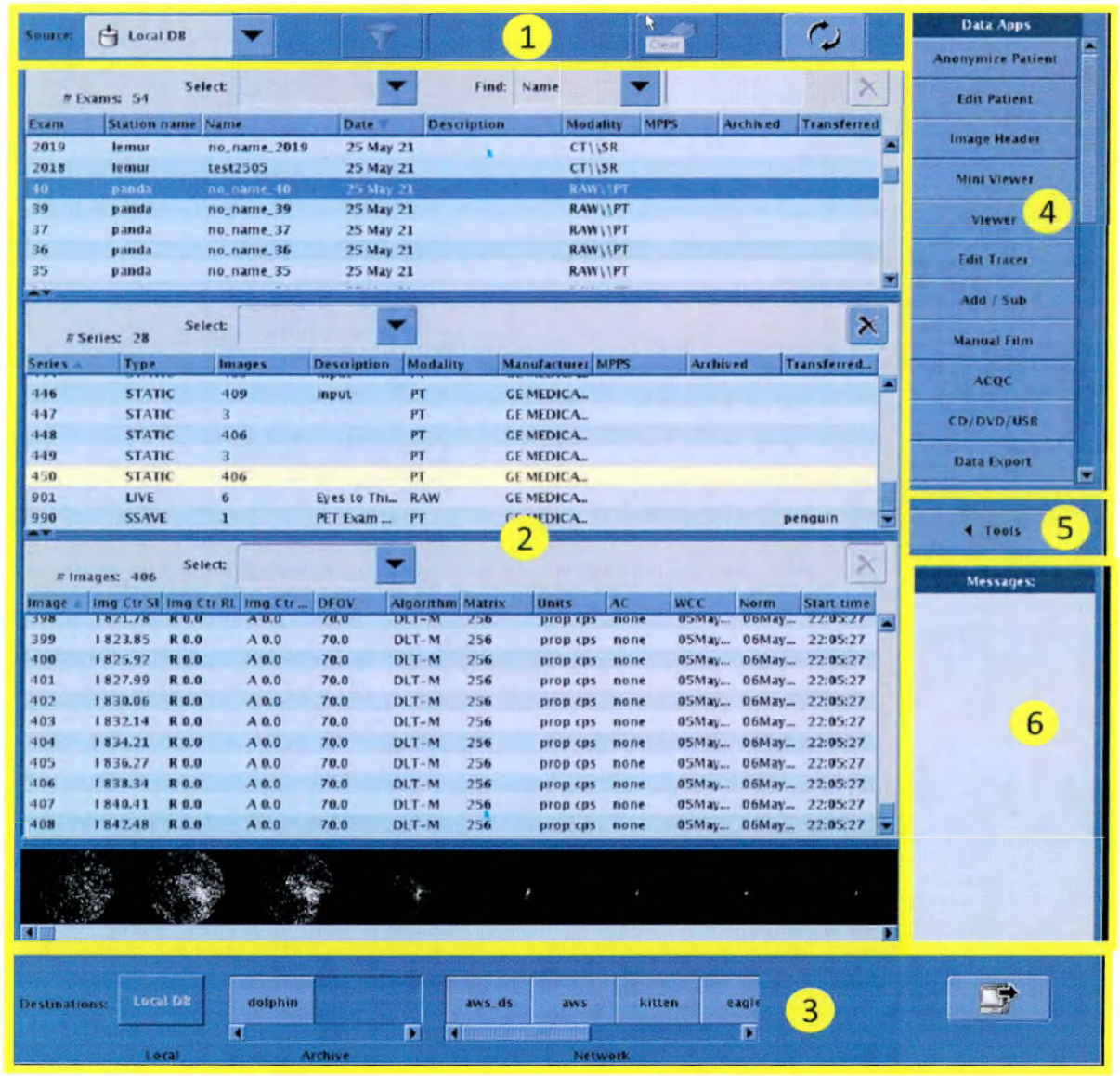


Таблица 44 Обозреватель Image Works

Номер	Название	Описание
1	Управление списками пациентов	Включает в себя выбор баз данных (локальных и удаленных), их фильтрацию и обновление.
2	Список пациентов	Список исследований пациентов, серий и изображений в базе данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Обозреватель Image Works Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
3	Архивные/сетевые места назначения	Это список всех мест назначения передач для архивов и сетей.
4	Список приложений для обработки данных	Это список всех функций Data Apps системы. Дополнительные сведения см. в разделе Список приложений для обработки данных.
5	Конфигурационные устройства	Включают различные системные инструменты, включая конфигурацию сетевых хостов.
6	Область сообщений	Данная область отображает сообщения, относящиеся к архиву, сети или отображению изображений.

Рисунок 80 Область серий в обозревателе изображений

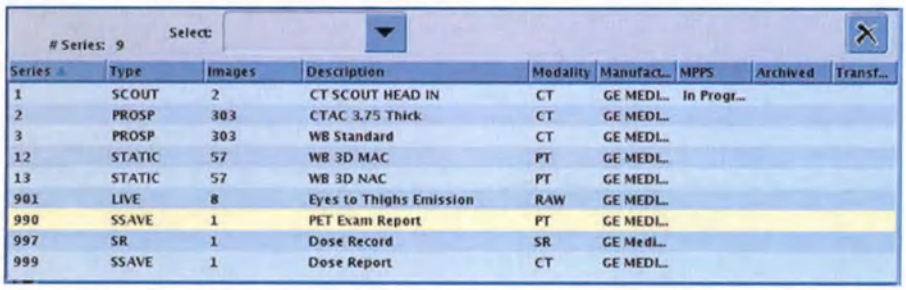


Таблица 45 Область серий в обозревателе изображений

Название	Описание
Серия	Содержит номера серий, присвоенных системой исследованию. Можно изменить номера серии определенного типа, если они находятся в пределах диапазона номеров для данного типа серий.
Тип	• **SCOUT** (Предварительное исследование): предварительные серии КТ всегда находятся в начале списка • **PROSP** (Проспективная реконструкция): любые проспективно реконструированные серии КТ • **STATIC/GATED/DYNAMIC** (Статичные/Синхронизированные/Динамические): проспективно реконструированные серии ПЭТ • **REFMT** (Реформатирование): изображения ПЭТ или КТ, реформатированные после завершения исследования • **LIVE** (В режиме реального времени): необработанные данные ПЭТ • **REPLAY** (Воспроизведение): необработанные данные ViP Replay • **LIST** (Список): данные ViP Record • **SR**: структурированный отчет по КТ • **SSAVE** (Сохранение экрана): сохраненные снимки экрана, отчет о дозе при ПЭТ №990 и отчет о дозе при КТ № 999

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

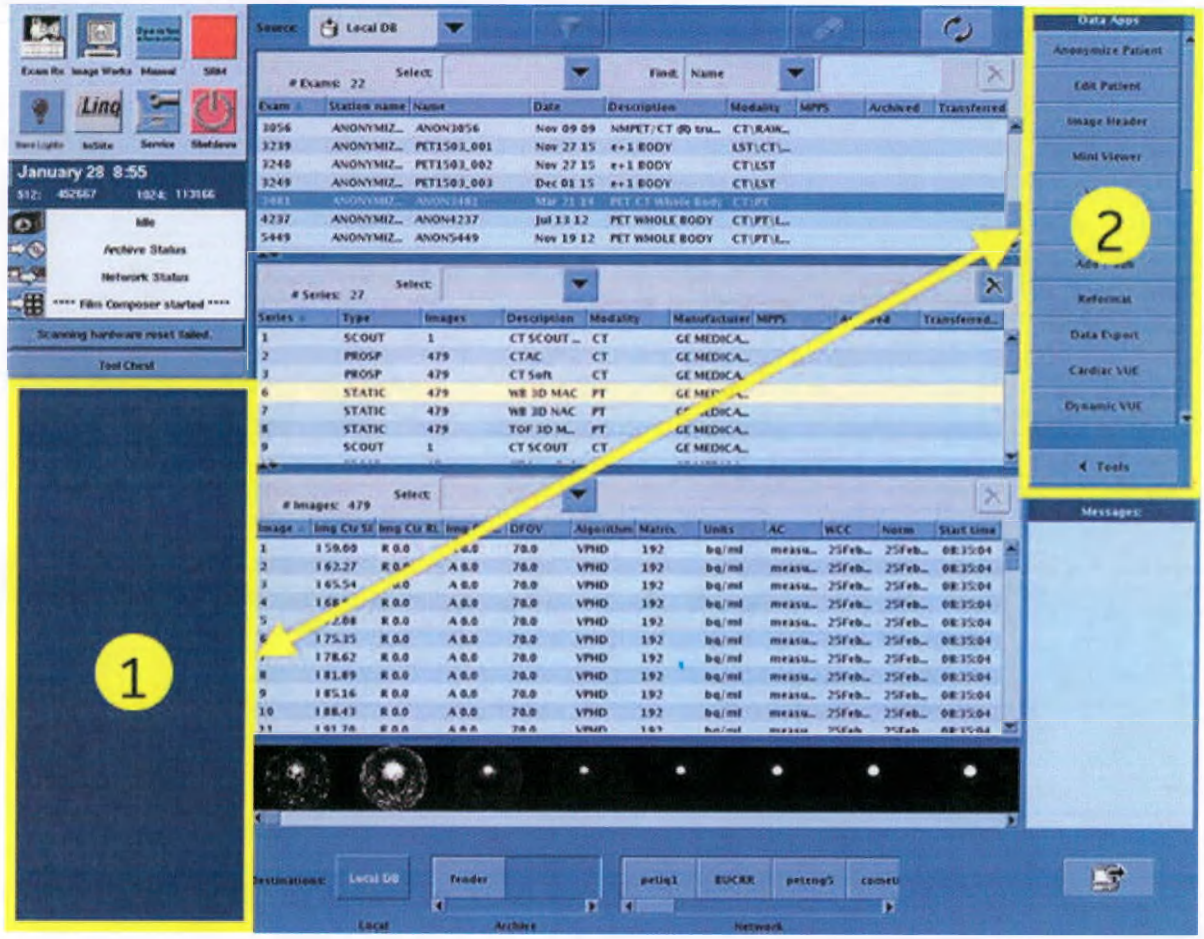
Область серий в обозревателе изображений Продолжение	
Название	**Описание**
Images (Изображения)	Общее количество изображений в соответствующем файле.
Описание	Описание серии, введенное в окне ***View/Edit*** (Просмотр/редактирование).
Modality (Модальность)	• **CT**: компьютерная томография • **PT**: позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) • **RAW**: данные в режиме реального времени или в режиме воспроизведения • **LST**: запись ViP Record • **SR**: структурированный отчет
Производитель	Производитель томографа.
MPPS	Performed Procedure Step — подтверждение выполнения этапа процедуры (приобретаемая отдельно функция).
Archived (Архивировано)	Указание того, была ли архивирована серия.
Transferred (Перенесено)	Указание того, была ли перенесена серия на другую рабочую станцию.

4.8 Инструменты отображения Image Works

При выборе функции в списке приложений для обработки данных (область 2) обозреватель Image Works активирует и отображает соответствующие инструменты для выполнения различных действий с полученными данными и анализа данных (область 1).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 81 Инструменты отображения Image Works



4.9 Список приложений для обработки данных

Список приложений для обработки данных в вашей системе может отличаться в зависимости от установленных дополнительных функций. Щелкните и перетащите полосу прокрутки или щелкните стрелки, чтобы отобразить все доступные функции и параметры.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 82 Список приложений для обработки данных

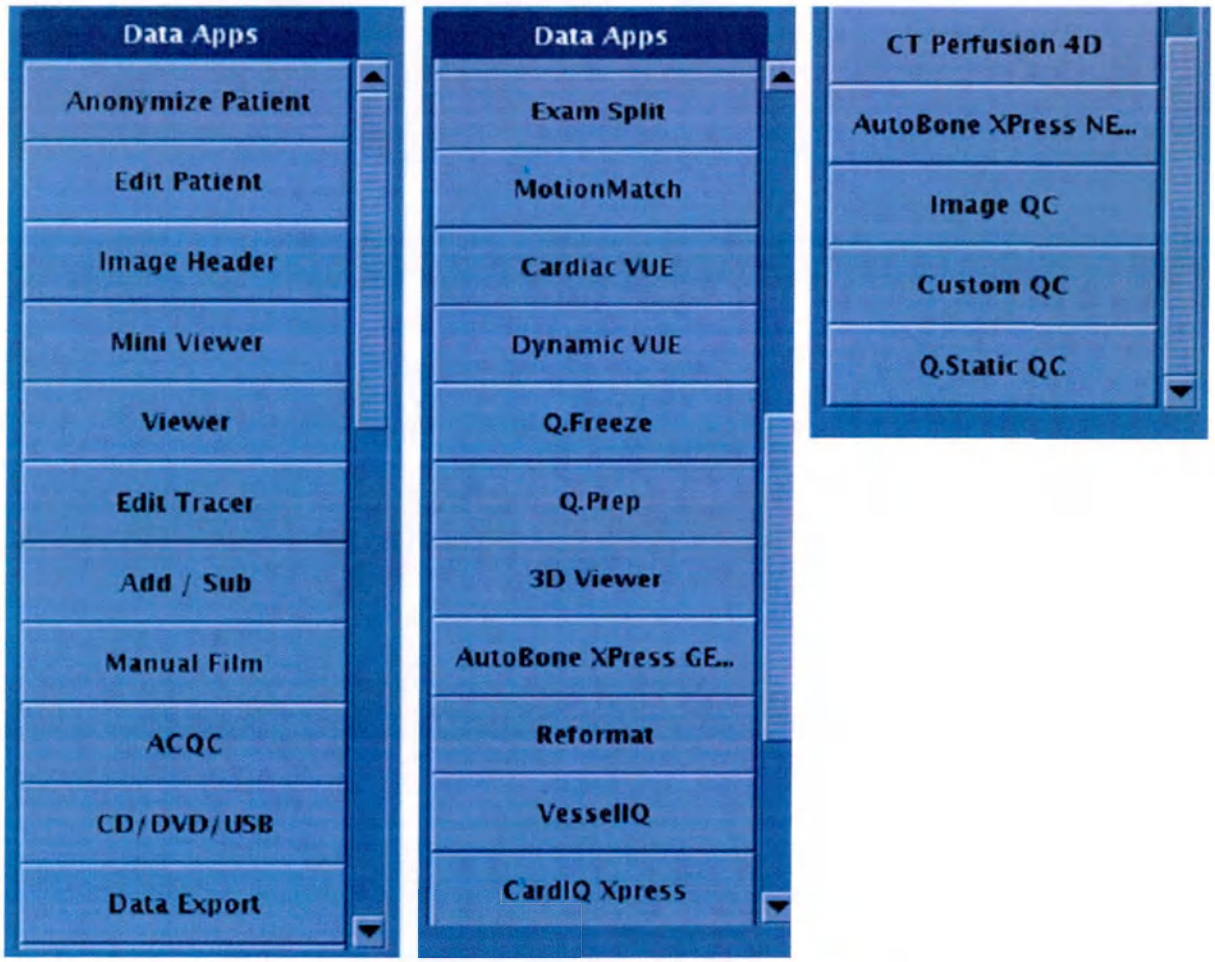


Таблица 46 Список приложений для обработки данных

Название	Описание
Приложение Custom QC	Оптимизированное для учреждения приложение 3D Viewer для просмотра и объединения результатов контроля качества исследований ПЭТ и КТ.
Приложение Image QC	Приложение 3D Viewer для просмотра и объединения результатов контроля качества исследований ПЭТ и КТ с настройками GE по умолчанию.
Q.Static QC	Сравнение в рамках контроля качества изображения Q.Static и статического ПЭТ-изображения в аксиальной и коронарной проекциях, включая объединенное изображение ПЭТ/КТ. (Данная функция является дополнительной)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Список приложений для обработки данных Продолжение	
Название	**Описание**
3D Viewer (Программа просмотра трехмерных изображений)	Отображение и анализ изображений ПЭТ и КТ.
ACQC	Контроль качества сопоставления изображений ПЭТ сердца и КТ с функцией выравнивания при необходимости. (Данная функция является дополнительной) См. глава 19 «Приложение AutoACQC (дополнительная опция)».
Anonymize Patient (Анонимизация данных пациента)	Анонимизация данных пациента на уровне исследования, серии или изображения.
Cardiac VUE	Анализ и повторное форматирование ПЭТ-изображений сердца (SA, HLA, VLA).
CD/DVD/USB	Создание носителей данных DICOM Interchange для передачи данных на другие компьютеры без сетевого соединения и просмотра данных на них.
Data Export (Экспорт данных)	Экспорт изображений на носители данных или другие рабочие станции в сети учреждения.
Приложение Dynamic VUE	Отображение и анализ динамических изображений ПЭТ.
Edit Patient (Редактировать данные пациента)	Изменение сведений о пациенте после окончания исследования.
Edit Tracer (Редактировать данные радиоизотопной метки)	Изменение данных количественного анализа пациента после окончания исследования.
Motion Match	Просмотр и постобработка изображений ПЭТ и КТ с синхронизацией по дыханию и усредненных кинопетель. (Данная функция является дополнительной)
Q.Freeze	Просмотр и постобработка изображений ПЭТ и КТ с синхронизацией по дыханию и усредненных кинопетель для создания изображений с уменьшением эффектов движения. (Данная функция является дополнительной)
Q.Prep	Просмотр и сравнение наиболее важных параметров предыдущих исследований одного и того же пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Таблица 46 страница 175 содержит не все функции приложений для обработки данных КТ. Подробные сведения о других функциях приложений для обработки КТ-данных можно найти в руководстве пользователя блока КТ, которое поставляется с данной системой.

Некоторые приложения доступны только после приобретения соответствующих опций.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.10 Инструменты приложения 3D Viewer для ПЭТ

В функциях ПЭТ Custom QC, Image QC, Q Static QC и 3D Viewer используются похожие наборы инструментов отображения. Можно заметить ряд незначительных различий в компоновке, но функции всех кнопок те же самые.

4.10.1 Области инструментов приложения 3D Viewer

Рисунок 83 Области инструментов приложения 3D Viewer для ПЭТ

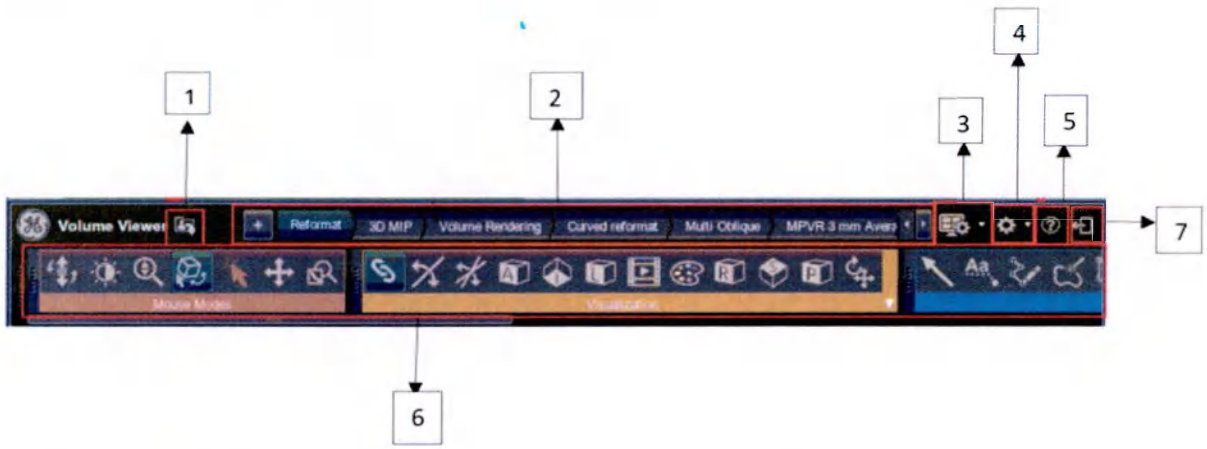


Таблица 47 Области инструментов приложения 3D Viewer для ПЭТ

Номер	Название	Описание
1	Мини-обозреватель	Функция динамической загрузки/мини-список пациентов позволяет загружать дополнительные серии в окно просмотра 3D Viewer путем перетаскивания прямо во время исследования.
2	Этап обзора	Окно Review Steps (Этапы обзора) отображает макеты и протоколы. Любой из этих макетов или протоколов может быть запущен при нажатии на него.
3	Параметры макета и обзора	**Save Layout** (Сохранение макета): сохраняет макет или протокол для заданной анатомической структуры **Split Layout (Разделение макета):** обеспечивает пользовательскую настройку экрана **Review Manager** (Диспетчер обзора): позволяет создавать сценарии обзора и списки этапов обзора

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Области инструментов приложения 3D Viewer для ПЭТ Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
4	Настройка	Данная опция позволяет перейти к пользовательской настройке параметров в приложении 3D Viewer. Список меню: **Display** (Отображение). - Настройка предустановок ширины/уровня с привязкой к функциональным клавишам в приложении 3D Viewer **Loading** (Загрузка). - Связывание/разделение многофазовых серий КТ с перекрытием **Viewports (Окна просмотра). -** Форма курсора, режим перелистывания, стиль линейки и т. д. **Annotations** (Аннотации): - Аннотации окна просмотра **Toolbar** (Панель инструментов). - Настройка панели инструментов, настройка доступа к инструментам по нажатию правой кнопки мыши **Tools (Инструменты). -** Настройка клонирования ОИ, размер ОИ по умолчанию, режимы работы инструментов **Export (Экспорт). -** Параметры сохранения, форматы вывода, принтер по умолчанию
5	Сведения	Нажмите на знак вопроса, чтобы просмотреть номер версии и информацию о лицензии.
6	Область «Tools» (Инструменты)	Это стандартные инструменты отображения по умолчанию для ПЭТ. Чтобы увидеть инструменты отображения, необходимо выбрать серию ПЭТ. Инструменты изображения можно настраивать.
7	Выход	Данная кнопка используется для выхода из приложения 3D Viewer.

4.10.2 Режимы работы с мышью

С помощью настроек «Mouse Modes» (Режимы работы с мышью) можно изменить функцию левой кнопки мыши для выполнения основных манипуляций с изображениями.

Рисунок 84 Режимы работы с мышью



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 48 Режимы работы с мышью

Значок	Описание
	**Страница/повернуть** Пролистывание срезов/вращение трехмерного объекта
	**Zoom (Масштаб)**
	**Выберите** Выбрать окно просмотра
	**Точки размещения** Измерение в точке размещения (автоматически при выборе инструмента)
	**Ширина окна/уровень окна** Настройка ширины/уровня окна
	**Перемещение/панорамирование**
	**Лупа** Увеличительное стекло
	**Коэффициент смешивания** Настройка % смешивания на окнах просмотра со смешиванием Доступно только в том случае, если макет содержит окно просмотра со смешиванием

4.10.3 Визуализация

Инструменты «Visualization» (Визуализация) предоставляют возможность взаимодействовать со средствами вывода изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 85 Визуализация



Таблица 49 Визуализация

Значок	Описание
	**Ориентация изображения** Кнопки ориентации изображения используются для изменения проекций трехмерных изображений или наклонных переформатированных изображений.
 	**Привязать/Удалить связь** Объедините несколько загруженных объемов, чтобы синхронизировать окна просмотра. Все окна просмотра обновляются одновременно. Нажмите кнопку ***Unlink*** (Разъединить), чтобы разъединить объемы. Наведите курсор на местоположение всех объемов и нажмите кнопку ***Link*** (Объединить), чтобы синхронизировать окна просмотра.
 	**Простой режим наклона** Кнопка «Simple Oblique Mode» (Простой режим наклона) показывает линию курсора в переформатированных изображениях, которая используется, чтобы определить новую проекцию. **Режим нескольких наклонных плоскостей** Кнопка «Multi Oblique Mode» (Режим нескольких наклонных проекций) позволяет вывести на экран три наклонные проекции, задаваемые тремя настраиваемыми цветными осями (оранжевой, зеленой, синей).
	**Увеличение области просмотра** Переместите курсор в окно просмотра и выберите пункт «Enlarge View» (Увеличить область просмотра), чтобы открыть активное окно просмотра как единственное окно просмотра.
	**Кривая** Этот инструмент позволяет создать переформатированную криволинейную реконструкцию, профиль или поперечное сечение.
	**Cine (Кинопетля)** Позволяет пользователю автоматически проходить по всем срезам серии одной фазы или управлять кинопетлей 4D для многофазовых снимков.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Визуализация Продолжение	
Значок	**Описание**
	**Вращать/ транслировать** Позволяет выполнить поворот и перенос изображения на определенный угол и задать вращение в градусах.
	**MPR/3D** Предоставляет пользователю инструкции по созданию проекций MPR и трехмерных проекций.
	**Цвет** Выберите опцию «Color Map» (Карта цвета) или «Custom Color» (Пользовательский цвет), чтобы применить цвет ко всем областям просмотра, отличным от визуализаций объемов.

4.10.4 Измерение/аннотирование

Инструменты «Measure/Annotate» (Измерение/аннотирование) позволяют выполнять измерения и аннотировать изображения.

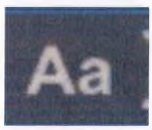
Рисунок 86 Измерение/аннотирование



Таблица 50 Измерение/аннотирование

Значок	**Описание**
	**Расстояние по прямой** Используйте эту функцию для нанесения линии поверх изображения и аннотирования ее длиной. Установите курсор в исходное положение, затем щелкните левой кнопкой, чтобы установить исходную точку. Переместите курсор в конечное положение и щелкните левой кнопкой, чтобы нанести линию и отобразить измерения.
	**Расстояние по кривой** Разместите несколько точек на изображении, нажимая левую кнопку мыши, и подтвердите кривую линию нажатием правой кнопки мыши.
	**Двухмерная область интереса** Двухмерные области интереса могут относиться к следующим типам: **Elliptical** (Эллиптическая), **Free Hand** (Произвольная) и **Rectangular** (Прямоугольная).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Измерение/аннотирование Продолжение	
Значок	**Описание**
	**Трехмерная область интереса** Трехмерные области интереса могут относиться к следующим типам: **Auto-contour** (Авто-контур), **Spherical** (Сферическая) и **Parallelepiped** (Параллелепипед). Нажмите правую кнопку мыши на трехмерной ОИ и выберите в меню Statistics (Статистика) данные для отображения в окне просмотра.
	**Стрелка** Нажмите кнопку ***Arrow Tool*** (Стрелка), чтобы поставить стрелку на экране.
	**Аннотация** Нажмите кнопку **Annotate** (Аннотирование), чтобы разместить аннотацию в окне просмотра.
 	Нажмите **Linked Annotation** (Связанная аннотация), чтобы разместить аннотацию, связанную с исследуемой структурой. Нажмите **Preset Annotations** (Предустановленные аннотации), чтобы сохранить или создать предустановленные аннотации (текстовые аннотации или измерения с заранее заданной меткой).
	**Курсор данных** Нажмите кнопку «Report Cursor» (Курсор данных), чтобы разместить точку в окне просмотра и отобразить координаты RAS и значение вокселя для текущего положения курсора.
	**Объем** После сегментирования области исследования объем этого объекта можно получить, выбрав инструмент «Volume Measurement» (Измерение объема), а затем щелкнув окно просмотра с сегментированным объектом.
	**Измерение угла** Щелкните изображение, чтобы добавить три точки. При размещении угла в окне просмотра трехмерного изображения конечные точки также появятся на всех соответствующих окнах просмотра двухмерных изображений.

4.10.5 Экспорт

Инструменты «Export» (Экспорт) позволяют выполнять сохранение результатов и работы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 87 Экспорт



Таблица 51 Экспорт

Значок	Описание
	**Batch (Пакет)** Создает пакетные изображения **Rotation** (Вращение), **Loop** (Цикл) или **Oblique** (Наклонный) на основании назначений пользователя.
	**Save State (Сохранить состояние)** Сохранение текущего состояния приложения 3D Viewer (3D-модель, данные на экране, ОИ и т. д.) в качестве дополнительной серии исследования.
	**Save Image (Сохранить изображение)** Формат сохранения по умолчанию — снимок экрана. Обратитесь к разделу «Глобальные настройки», чтобы настроить параметры для функции *Save Image* (Сохранение изображения).
	**Quick Export (Быстрый экспорт)** Пакет изображений, полученных путем вращения трехмерного представления, или полный пакет смежных двумерных изображений с указанной толщиной экспортируются одним щелчком мыши.
	**Сводная таблица** Щелкните, чтобы открыть сводную таблицу и отобразить собранные измерения, выполненные во время обзора. См. раздел «Сводная таблица» ниже для получения дополнительной информации.
	**Видеоролик QTVR** Сохраняет несколько проекций объемного рендеринга как ролик QuickTime™ в приложении Filmer.
	**Видеоролик** Позволяет создать комплексное видео, включая различные повороты, масштабирование и панорамирование объема.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Экспорт Продолжение	
Значок	**Описание**
	**Save/Recall (Сохранить/Вызвать)** Данная кнопка позволяет открыть буфер обмена, в который в рамках текущего сеанса работы с приложением 3D Viewer с помощью контекстного меню были отправлены и временно сохранены сегментированные объекты.
	**Filmer (Печать на пленку)** Используется для просмотра MiniFilmer

4.10.6 Сегментация

Рисунок 88 Сегментация



Таблица 52 Сегментация

Значок	Описание
	**Auto Select (Автоматический выбор)** Это наиболее часто используемый инструмент в исследованиях КТА и МРА.
	**«Scalpel» (Скальпель)** Удерживая левую кнопку мыши, нарисуйте структуру, которую необходимо обрезать, затем выберите необходимость обрезки внутри или за пределами контура. Можно также дважды щелкнуть мышью область, чтобы выполнить обрезку внутри контура. С помощью панели можно настроить глубину обрезания.
 	**«Quick Vessel Trace» (Быстрое отслеживание сосудов)** Обеспечивает отслеживания сосудов одним щелчком и двумя щелчками. Измерение длины может производиться в окнах просмотра просвета.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сегментация Продолжение	
Значок	**Описание**
	**«Paint on Slices» (Окраска срезов)** Нарисуйте контуры исследуемой структуры на различных срезах в *одной проекции*. Сохраняемый объем будет интерполирован на основе заданных контуров.
	**«Quick Paint» (Быстрая окраска)** Нарисуйте исследуемую структуру во всех проекциях для сегментации с помощью регулируемой кисти и нажмите **Apply** (Применить), чтобы сохранить только нарисованную структуру.
	**Remove Objects (Удалить объекты)** Позволяет удалить или сохранить изолированные объекты, а также отобразить удаленные структуры.
	**Порог** Ограничение изображения с сохранением только вокселей, принадлежащих заданному диапазону значений.
	**Advanced Processing** (Расширенная обработка) — включает в себя много процессов: расширение, размывание, фильтрация, методы вычитания, заполнение промежутков/удаление соединений, закрытие промежутков и экстрагирование поверхности.

4.10.7 ПЭТ

Инструменты ПЭТ позволяют делать закладки в изображениях.

Рисунок 89 ПЭТ



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 53 ПЭТ

Значок	Описание
 	**Lock/Unlock Bookmark (Блокировать/разблокировать закладку)** Выполняется блокировка и разблокировка закладки
	**Deposit Bookmark (Установка закладки)** Устанавливается трехмерная область исследования. Исходя из текущего порогового значения, программа оконтуривает данные в пределах ограничивающей рамки. Область остается помеченной закладкой до тех пор, пока ее не удалят или не вырежут.
	**Next Bookmark (Следующая закладка)** Щелкните значок Next Bookmark (Следующая закладка), чтобы отобразить следующую доступную закладку в загруженной серии изображений.
	**Delete current bookmark (Удаление текущей закладки)** Удалить текущую закладку
	**Delete all bookmarks (Удалить все закладки)** Удалить все закладки

4.11 Инструменты ACQC для ПЭТ

В следующем разделе иллюстрируются и описываются общие инструменты, используемые во время контроля качества коррекции ослабления (ACQC) ПЭТ.

При выборе ПЭТ ACQC область инструментов обозревателя Image Works обновляется, отображая инструменты, показанные на Рисунок 90 страница 187.

Сведения о приложении AutoACQC приведены в главе 19 «Приложение AutoACQC (дополнительная опция)».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 90 Инструменты ACQC для ПЭТ

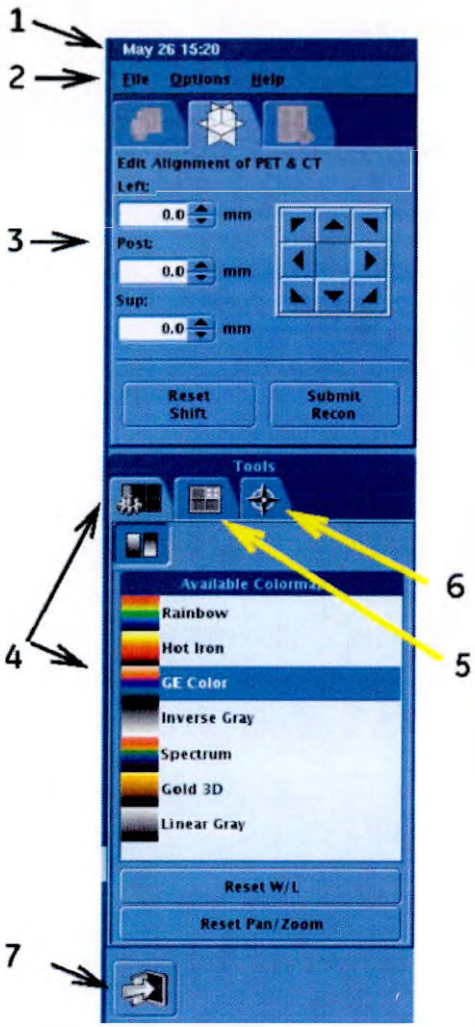


Таблица 54 Инструменты ACQC для ПЭТ

Номер	Название	Описание
1	Дата/Время	Текущие дата и время.
2	Меню	Нажмите на название меню, чтобы отобразить раскрывающееся меню.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты ACQC для ПЭТ Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
3	Вкладка ***PET/CT Alignment*** (Выравнивание ПЭТ/КТ)	Введите значение в поле, щелкните стрелки вверх/вниз рядом с полем или нажмите стрелки направления, чтобы сдвинуть в соответствующем направлении изображение ПЭТ относительно изображения КТ. Эта вкладка также содержит кнопку для восстановления данных исходного выравнивания и кнопку отправки изображений на реконструкцию с отображаемыми в данный момент результатами выравнивания.
4	Вкладка ***Display Tool*** (Инструмент отображения)	Выберите эту вкладку, чтобы изменить вид отображаемых изображений. См. Рисунок 91 страница 189.
5	Вкладка ***Display View Format*** (Форматирование вида отображения)	Выберите эту вкладку, чтобы изменить количество окон просмотра изображения и настроить содержание окон просмотра.
6	Вкладка ***Display Orientation*** (Ориентация отображения)	Выберите эту вкладку, чтобы изменить ориентацию отображаемых изображений со стандартных трансаксиальных проекций (аксиальных, сагиттальных, коронарных) на стандартные проекции сердца (SA, VLA, HLA). В окне ***Orientation*** (Ориентация) отображаются координаты центра сердца (CoH) и углы, связанные с процессом переориентации. Эта вкладка также содержит кнопку ***Reset*** (Сброс) для восстановления кардиальных проекций в исходной трансаксиальной ориентации.
7	***Значок двери***	Нажмите, чтобы закрыть ПЭТ ACQC.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 91 Вкладка инструментов отображения



Таблица 55 Вкладка инструментов отображения

Номер	Название	Описание
1	Значок цветовой карты	Постоянно выбран в функции ACQC.
2	Available Colormap (Доступная цветовая карта)	Показывает выбранную цветовую шкалу. См. Рисунок 91 страница 189. Нажмите на цветовую карту, чтобы временно изменить отображаемое исследование в соответствии с новым выбором. При загрузке нового исследования или в начале нового сеанса цветовая карта возвращается к пользовательским настройкам по умолчанию.
3	***Reset W/L (Сброс ширины/уровня)***	Нажмите эту кнопку, чтобы выполнить сброс масштаба отображения ПЭТ до минимальных/максимальных значений по умолчанию, которые система назначает при запуске функции ACQC.
4	***Reset Pan/Zoom (Сбросить панорамирование/масштаб)***	Нажмите эту кнопку, чтобы поместить изображение первоначального размера в центре окна просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

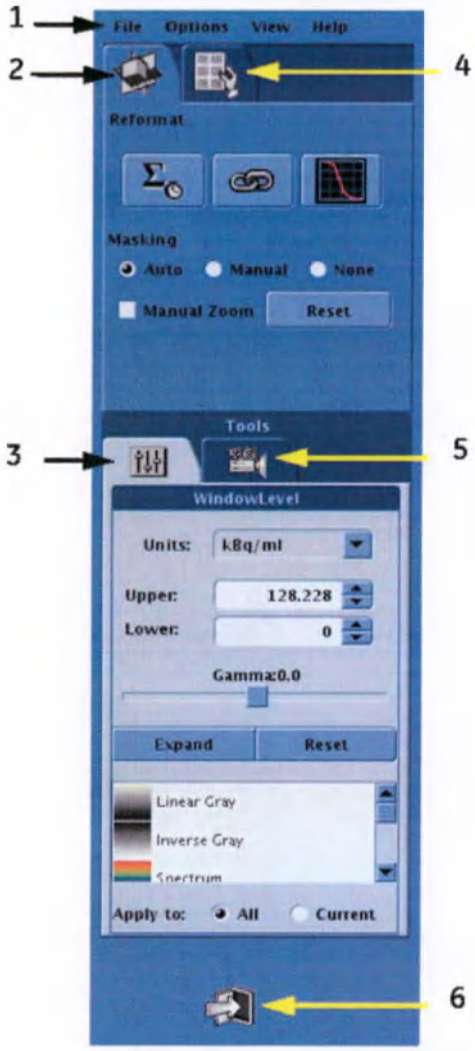
Функция ACQC не применима к динамическому сканированию всего тела.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.12 Инструменты Cardiac VUE для ПЭТ

В настоящем руководстве термины Cardiac VUE и CardIQ Physio взаимозаменяемы. Приложение CardIQ Physio имеет больше функций, чем Cardiac VUE. Приложение Cardiac VUE загружается в систему ПЭТ/КТ, а приложение CardIQ Physio загружается на рабочую станцию Advantage Workstation (AW).

Рисунок 92 Отображение инструментов Cardiac VUE

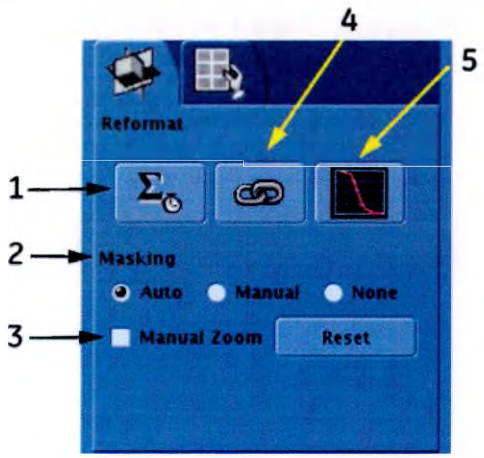


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 56 Отображение инструментов Cardiac VUE

Номер	Название	Описание
1	Меню	Нажмите на название меню, чтобы отобразить раскрывающееся меню.
2	Вкладка ***Reformat*** (Реформатирование)	См. Рисунок 93 страница 191.
3	Вкладка ***Window Level*** (Уровень окна)	См. Рисунок 94 страница 193.
4	Вкладка ***Review*** (Просмотр)	Откройте эту вкладку, чтобы изменить формат окна просмотра или отобразить сведения о назначенной группе в области окна просмотра для сохранения в снимке вместе с изображениями. См. Рисунок 95 страница 194.
5	Вкладка ***Cine*** (Кино)	См. Рисунок 102 страница 201.
6	***Значок двери***	Нажмите, чтобы закрыть Cardiac VUE для ПЭТ.

Рисунок 93 Вкладка Cardiac VUE «Reformat» (Реформатирование)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 57 Вкладка Cardiac VUE «Reformat» (Реформатирование)

Номер	Название	Описание
1	Кнопка ***Summing*** (Суммирование)	Нажмите эту кнопку, чтобы отобразить таблицу ячеек/кадров, на которые поделена выбранная серия. Щелчком выделите два или более кадров, чтобы суммировать содержание соответствующих пикселей и улучшить вид полученного изображения. Установите флажок ***Apply Decay Correction*** (Применять коррекцию затухания), чтобы компенсировать влияние ослабления активности по мере сканирования на яркость изображения.
2	***Masking (Маскировка)***	Выберите способ изменения масштаба цветовой карты в назначенной области маски без учета пикселей, которые находятся за пределами области исследования. • ***Auto*** (Автоматически): система назначает маску. • ***Manual*** (Вручную): система отображает область исследования, размеры и центр которой можно изменить. • ***None*** (Нет): система изменяет масштаб цветовой карты, чтобы включить все пиксели в изображение.
3	***Manual Zoom (Настройка масштаба вручную)***	Установите флажок ***Manual Zoom*** (Настройка масштаба вручную), чтобы отобразить поверх коронарных или сагиттальных изображений область исследования, размер которой приблизительно соответствует размеру автоматической маски, а центр — центру сердца. Измените размер области исследования, чтобы изменить увеличение изображений VLA, HLA и SA. Переместите центр области исследования в центр сердца. Нажмите кнопку ***Reset*** (Сброс), чтобы восстановить исходные значения по умолчанию для изображений. При нажатии кнопки ***Manual Zoom*** (Настройка масштаба вручную) функция автоматической маскировки становится неактивной.
4	Кнопка ***Link*** (Соединить)	Нажмите эту кнопку, чтобы открыть новое окно, в котором отображаются текущие координаты центра сердца и углы VLA/HLA/SA. Введите в поля новые центр сердца и угол. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить), чтобы обновить отображение изображений. Если было выбрано несколько серий, можно также применить значения центра сердца и углов к другим сериям.
5	Кнопка ***Filter*** (Фильтр)	Нажмите эту кнопку, чтобы открыть окно выбора и применить фильтр, если изображение было реконструировано без применения фильтра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 94 Вкладка Cardiac VUE «Window Level» (Уровень окна)

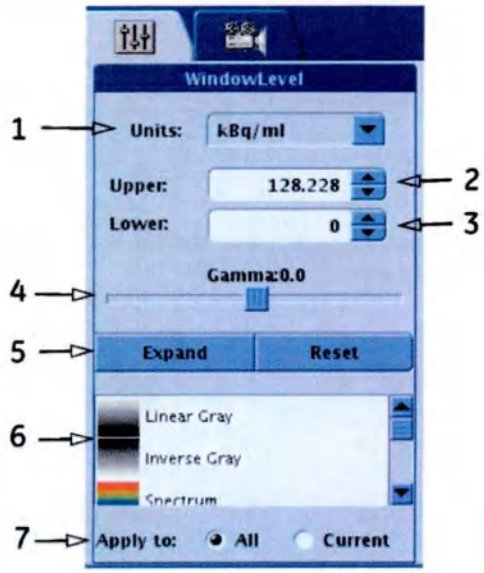


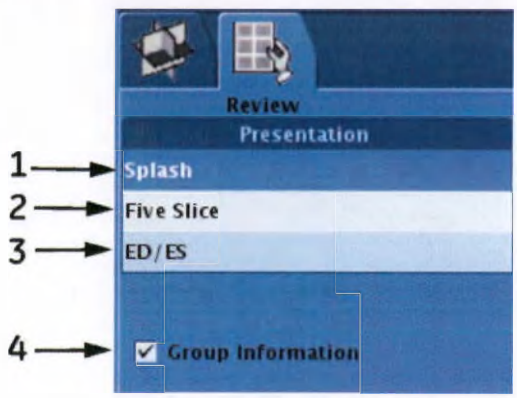
Таблица 58 Вкладка Cardiac VUE «Window Level» (Уровень окна)

Номер	Название	Описание
1	***Units (Единицы измерения)***	Нажмите кнопку со стрелкой, чтобы открыть меню параметров масштаба: • ***kBq/ml*** (кБк/мл) или ***uCi/ml*** (мкКи/мл): Все изображения масштабированы в соответствии с верхним/нижним значениями на вкладке «Window Level» (Уровень окна) (2, 3). • ***% Series Max*** (% максимума серии): Все изображения в серии упорядочены в соответствии с максимальным значением пикселя, обнаруженным в серии. • ***% Global Max*** (% глобального максимума): Все изображения во всех выбранных сериях упорядочены в соответствии с максимальным значением пикселя.
2	***Upper (Верхняя граница диапазона)***	Щелкайте кнопки со стрелками вверх/вниз или введите новое значение в поле, чтобы изменить верхнюю границу диапазона ПЭТ. Также можно щелкнуть серый квадрат в верхней части цветовой шкалы слева от отображения и перетащить его, чтобы изменить диапазон цветовой карты.
3	***Lower (Нижняя граница диапазона)***	Щелкайте кнопки со стрелками вверх/вниз или введите новое значение в поле, чтобы изменить нижнюю границу диапазона ПЭТ. Также можно щелкнуть серый квадрат в нижней части цветовой шкалы слева от отображения и перетащить его, чтобы изменить диапазон цветовой карты.
4	***Gamma (Гамма)***	Нажмите и перетащите ползунок, чтобы увеличить или уменьшить диапазон цветовой карты без изменения верхнего и нижнего значения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Вкладка Cardiac VUE «Window Level» (Уровень окна) Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
5	***Expand*** (Развернуть) / ***Reset*** (Сброс)	Нажмите кнопку ***Expand*** (Развернуть), чтобы изменить отображаемый на цветовой шкале диапазон цветов. Нажмите кнопку ***Reset*** (Сброс), чтобы восстановить исходный диапазон цветов, отображаемый на цветовой шкале.
6	Выбор цветовой карты	Нажмите название в списке, чтобы применить соответствующую цветовую карту к каждому изображению или каждому изображению в выбранной серии в зависимости от положения переключателя. Нажимайте клавишу ***F5***, чтобы последовательно переключаться между тремя предустановками цветовых карт в коне ***User Preferences*** (Пользовательские настройки).
7	***Apply to (Применить к)***	Нажмите переключатель ***All*** (Все), чтобы применить цветовую карту ко всем выбранным сериям. Нажмите переключатель ***Current*** (Текущая), чтобы применить цветовую карту к выбранной серии.

Рисунок 95 Вкладка Cardiac VUE «Review» (Просмотр)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 59 Вкладка Cardiac VUE «Review» (Просмотр)

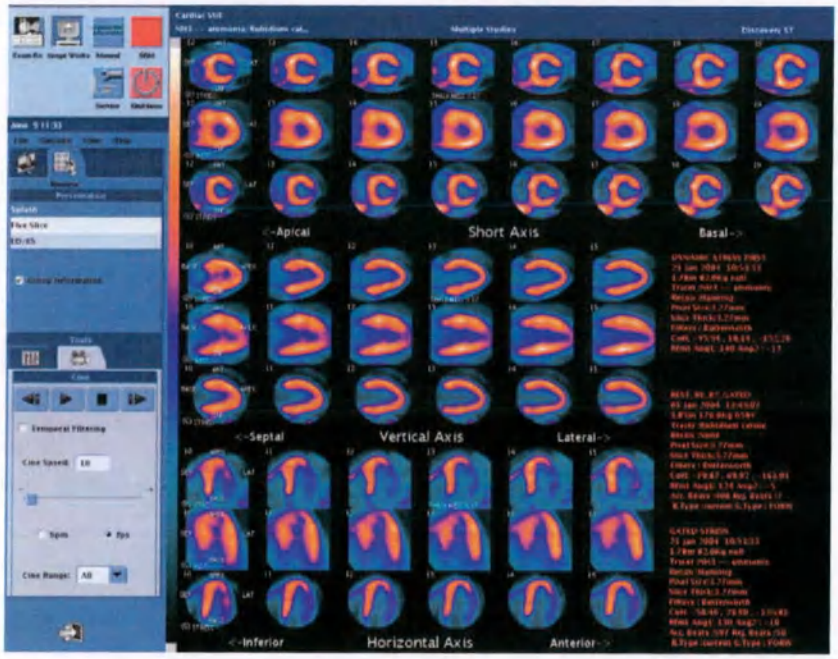
Номер	Название	Описание
1	***Splash (Промежуточные изображения)***	Приложение Cardiac VUE по умолчанию включается в режиме промежуточных изображений. Система выводит на экран выбранное пользователем количество изображений в ряду, до девяти рядов на один экран. На экране отображаются до трех серий изображений SA, VLA и HLA одновременно. Выбранное количество серий определяет макет экрана промежуточных изображений. См. Рисунок 97 страница 197 и Рисунок 98 страница 198.
2	***Five Slice (Пять срезов)***	На экране отображаются до трех серий с тремя изображениями SA, одним изображением VLA и одним изображением HLA. Нажмите и перетащите один из определителей координат, чтобы оптимизировать угол отображения и центр сердца или прокрутить изображения SA, VLA и HLA в серии. Используйте эту функцию для триангуляции и изучения срезов. См. Рисунок 99 страница 199 и Рисунок 100 страница 199.
3	***ED/ES (КД/КС)***	Эти параметры доступны только для синхронизированных данных. Система отображает конечно-диастолические (КД) и конечно-систолические (КС) объемы в порядке убывания. Используйте эту функцию для проверки объема, перфузии и утолщения стенок. См. Рисунок 101 страница 200.
4	***Сведения о группе***	Установите флажок ***Group Information*** (Сведения о группе), чтобы отобразить связанную информацию в области окна просмотра для захвата и сохранения на снимке. Чтобы выбрать информацию, которую требуется отобразить, выберите последовательно пункты ***Options > Preferences > Group Info: Configure...*** (Параметры > Настройки > Сведения о группе: Настроить). См. Рисунок 96 страница 196.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выбор презентации экрана Cardiac VUE и количество выбранных серий определяют положение информации о группе в области окна просмотра. Пользовательские настройки определяют размер и содержание отображаемой информации о группе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 96 Информация о группах на экране промежуточных изображений

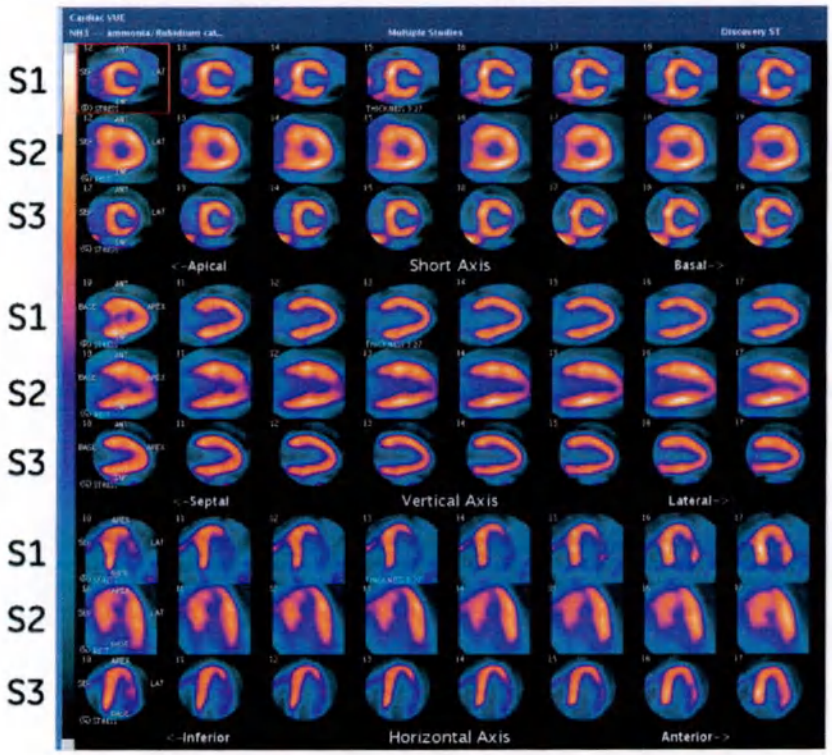


ПРИМЕЧАНИЕ

Выбранное количество серий определяет макет экрана промежуточных изображений в приложении Cardiac VUE.

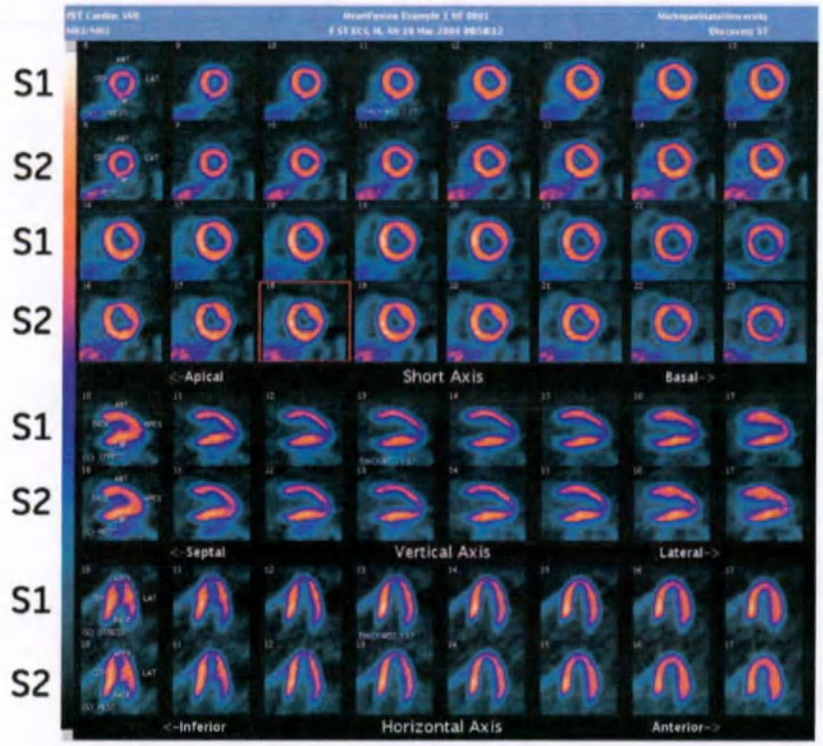
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 97 Экран промежуточных изображений в приложении Cardiac VUE с тремя сериями



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 98 Экран промежуточных изображений в приложении Cardiac VUE с двумя сериями



ПРИМЕЧАНИЕ

Количество выбранных серий определяет макет экрана «Five Slice» (Пять срезов) в приложении Cardiac VUE.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 99 Экран приложения Cardiac VUE с двумя сериями по пять срезов

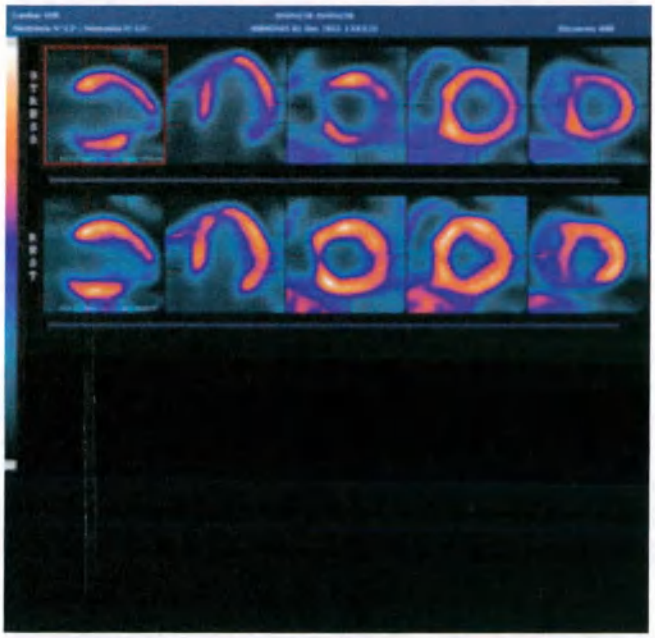
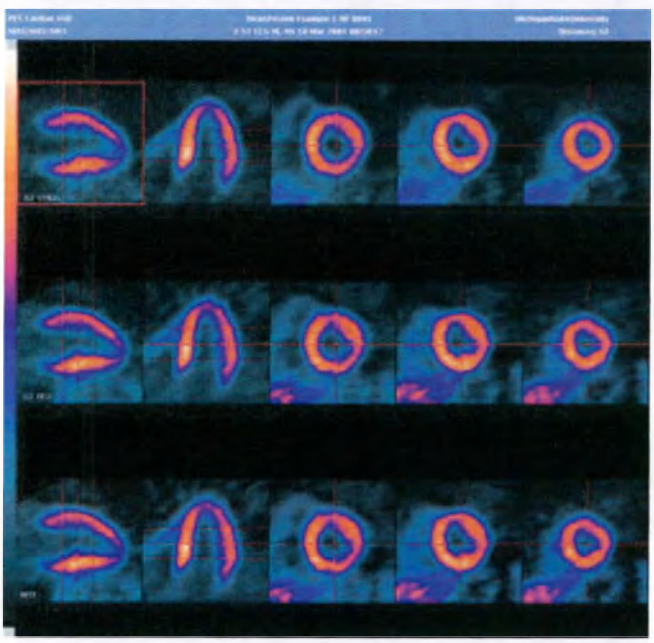


Рисунок 100 Экран приложения Cardiac VUE с тремя сериями по пять срезов



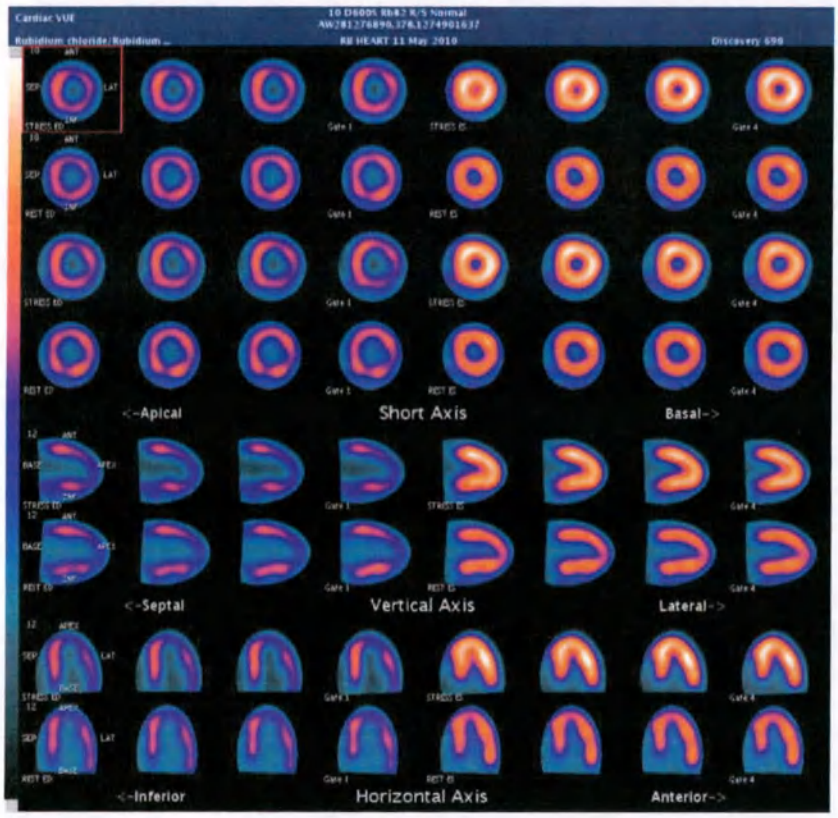
На экране ED/ES отображается до двух синхронизированных серий. В отсутствие функции LVSD (Left Ventricle Segmentation Detection) (Обнаружение сегментации левого желудочка) количество загружаемых ячеек определяет количество кадров изображений ED и ES на экране.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 60 Таблица отображения ED/ES

Количество загруженных ячеек	Отображение ED	Отображение ES
5 или меньше	недоступно	недоступно
от 6 до 10	1	4
от 11 до 14	1	6
15 или 16	1	8
17 или более	недоступно	недоступно

Рисунок 101 Экран КД/КС приложения Cardiac VUE с двумя сериями



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 102 Инструменты Cardiac VUE для кинопетли

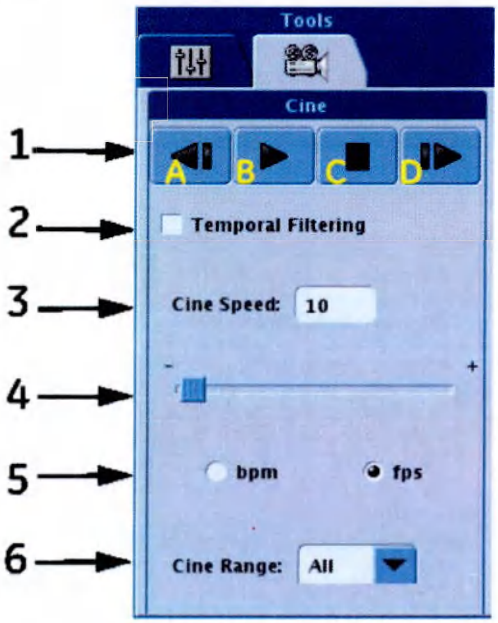


Таблица 61 Инструменты Cardiac VUE для кинопетли

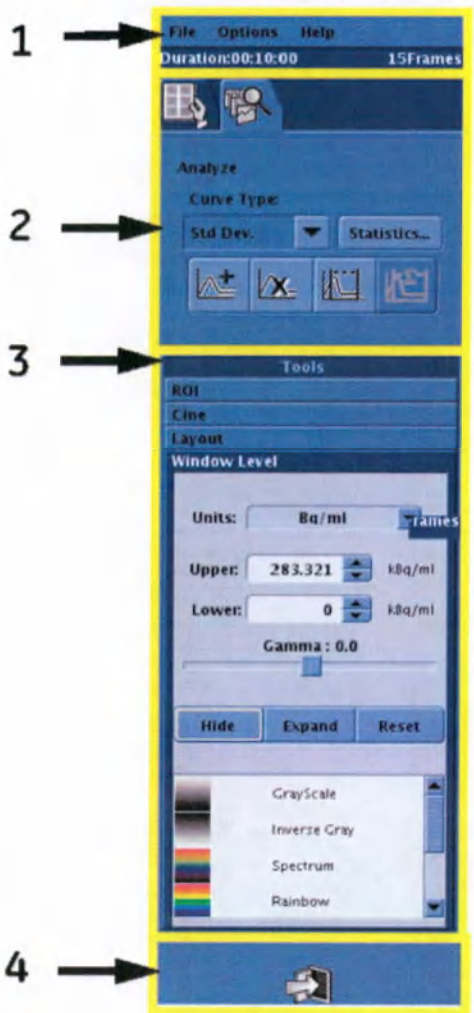
Номер	Название	Описание
1	Кнопки ***Cine*** (Кинопетля)	Нажмите одну из следующих кнопок, чтобы управлять просмотром кинопетли: • ***A***: перемотка на одну ячейку/один кадр назад при каждом нажатии. • ***B***: воспроизведение кинопетли с заданной скоростью, частотой и диапазоном. • ***C***: остановка воспроизведения кинопетли. • ***D***: перемотка на одну ячейку/один кадр вперед при каждом нажатии.
2	***Temporal Filtering (Временная фильтрация)***	Установите флажок в этом поле, чтобы обеспечить более плавный визуальный переход между ячейками.
3	***Cine Speed (Скорость воспроизведения кинопетли)***	Показывает текущую скорость отображения в ударах в минуту (bpm) или кадрах в секунду (fps) (5). Поле активируется при нажатии и перемещении ползунка под ним (4). Можно также ввести новое значение в поле.
4	Ползунок «Cine Speed» (Скорость кинопетли)	Нажмите и перетащите ползунок влево, чтобы уменьшить скорость воспроизведения кинопетли, или вправо, чтобы увеличить скорость ее воспроизведения. В поле «Cine Speed» (Скорость кинопетли) отображается текущая скорость.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты Cardiac VUE для кинопетли Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
5	Формат отображения скорости	Нажмите соответствующий переключатель, чтобы выбрать формат отображения скорости. Скорость может отображаться в ударах в минуту или в кадрах в секунду.
6	***Cine Range (Диапазон кинопетли)***	По умолчанию установлено значение ***All*** (Все). Щелкните поле и выберите тип ячеек для отображения в формате кинопетли.

4.13 Инструменты Dynamic VUE для ПЭТ

Рисунок 103 Инструменты отображения Dynamic VUE



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 62 Инструменты отображения Dynamic VUE

Номер	Название	Описание
1	Меню	Нажмите кнопку ***File*** (Файл), чтобы открыть меню ***Dynamic VUE Save*** (Сохранение Dynamic VUE). Нажмите кнопку ***Options*** (Параметры), чтобы открыть меню исходных функций и параметров для установки по умолчанию. Нажмите кнопку ***Help*** (Справка), чтобы отобразить текущую версию программного обеспечения.
2	Вкладки ***Review*** (Просмотр) и ***Analyze*** (Анализ)	Нажмите кнопку ***Review*** (Просмотр), чтобы открыть выбранную серию для навигации и оптимизировать изображения для анализа посредством суммирования, построения графиков и/или перекадирования. См. Рисунок 104 страница 204. Изображения можно отобразить в формате «Matrix» (Матрица), «Location» (Положение) или «Time» (Время). Нажмите кнопку ***Analyze*** (Анализ), чтобы построить график кривых и отобразить статистику. См. Рисунок 105 страница 206.
3	Область «Tools» (Инструменты)	Нажмите ***ROI*** (Область исследования), чтобы отобразить инструменты, показанные на Рисунок 107 страница 209. Нажмите ***Cine*** (Кинопетля), чтобы отобразить инструменты, показанные на Рисунок 109 страница 212. Нажмите на вкладку ***Layout*** (Макет), чтобы отобразить инструменты, показанные на Рисунок 110 страница 213. Нажмите ***Window Level*** (Уровень окна), чтобы отобразить инструменты, показанные на Рисунок 112 страница 216.
4		Нажмите на значок ***двери***, чтобы закрыть сеанс Dynamic VUE.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 104 Вкладка Dynamic VUE «Review» (Просмотр)

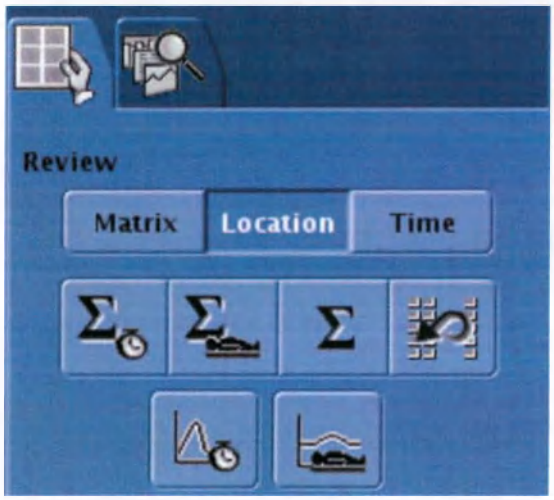


Таблица 63 Вкладка Dynamic VUE «Review» (Просмотр)

Кнопка	Описание
Matrix	Нажмите кнопку ***Matrix*** (Матрица), чтобы открыть изображения из разных положений в указанное время в каждой колонке и из одного положения в диапазоне времени в каждом ряду. Нажмите и перетащите вертикальную полосу прокрутки, чтобы отобразить последовательные положения, от верхнего до нижнего. Нажмите и перетащите горизонтальную полосу прокрутки, чтобы отобразить последовательные моменты времени в каждом ряду.
Location	Нажмите кнопку ***Location*** (Положение), чтобы наблюдать за действием радиоизотопной метки во всех положениях в указанный момент времени. Нажмите и перетащите горизонтальную полосу прокрутки, чтобы отобразить последовательные моменты времени во всех положениях.
Time	Нажмите кнопку ***Time*** (Время) для наблюдения за радиоизотопной меткой в каждый момент времени в определенной области. Нажмите и перетащите горизонтальную полосу прокрутки, чтобы отобразить последовательные положения в каждый момент времени.

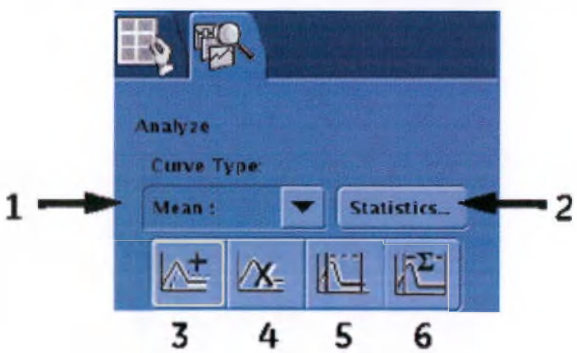
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Вкладка Dynamic VUE «Review» (Просмотр) Продолжение	
Кнопка	**Описание**
	Нажмите кнопку ***Sum over Time*** (Суммировать по времени), чтобы объединить срезы наборов данных из одного положения по всем моментам времени для создания одного суммарного изображения для каждого положения. Суммарные данные можно сохранить из меню ***File > Save > Save As*** (Файл > Сохранить > Сохранить как).
	Нажмите кнопку ***Sum over Location*** (Суммировать по положению), чтобы объединить срезы наборов данных за одно и то же время по всем положениям для создания одного суммарного изображения для каждого момента. Суммарные данные можно сохранить из меню ***File > Save > Save As*** (Файл > Сохранить > Сохранить как).
	Нажмите кнопку ***Reframe or Rebin*** (Перекадрирование или перераспределение), чтобы отобразить список кадров этой серии с возможностью суммирования данных кадров и/или выбора кадров для отображения во время этого сеанса. Суммарные данные можно сохранить из меню ***File > Save > Save As*** (Файл > Сохранить > Сохранить как).
	Нажмите кнопку ***Undo*** (Отменить), чтобы восстановить изображения до состояния отображения по умолчанию, заданного в окне ***User Preferences*** (Пользовательские настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Вкладка Dynamic VUE «Review» (Просмотр) Продолжение	
Кнопка	**Описание**
	Нажмите кнопку ***Plot Over Time*** (Кривая временной зависимости), чтобы открыть вкладку ***Analyze*** (Анализ) и построить график зависимости от времени величины накопления в указанной области исследования на выбранном срезе. Щелкните срез, чтобы выбрать его и создать область исследования. Нажмите кнопку ***Plot Over Time*** (Кривая временной зависимости), чтобы вывести на экран все изображения выбранной локализации и любые области исследования за период сканирования. Приложение Dynamic VUE выстраивает кривую активности вдоль нижнего края области отображения. На графике отображаются максимальное, минимальное, среднее значения или стандартное отклонение в соответствии с выбором типа кривой.
	Нажмите кнопку ***Plot Over Location*** (Кривая пространственной зависимости), чтобы открыть вкладку ***Analyze*** (Анализ) и построить график поглощения в указанной области исследования для выбранного среза в зависимости от положения. Щелкните срез, чтобы выбрать его и создать область исследования. Нажмите кнопку ***Plot Over Location*** (Кривая пространственной зависимости), чтобы отобразить все изображения за выбранный момент времени и любые области исследования в диапазоне сканирования. Приложение Dynamic VUE выстраивает кривую активности вдоль нижнего края области отображения. На графике отображаются максимальное, минимальное, среднее значения или стандартное отклонение в соответствии с выбором типа кривой.

Рисунок 105 Вкладка Dynamic VUE «Analyze» (Анализ)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

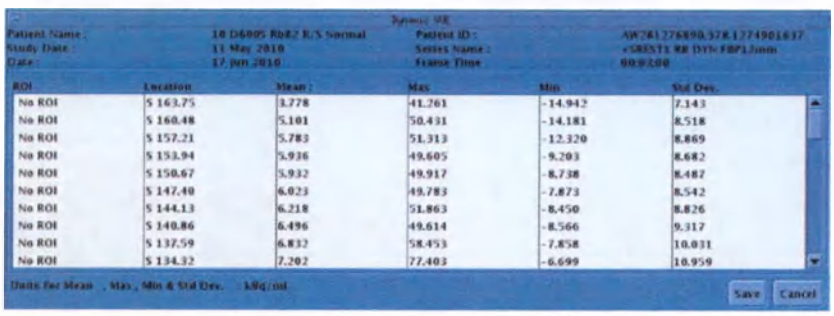
Таблица 64 Вкладка Dynamic VUE «Analyze» (Анализ)

Номер	Название	Описание
1	Curve Type (Тип кривой)	Нажмите кнопку со стрелкой, чтобы просмотреть список типов кривых и выбрать один из вариантов. В поле отображается выбранный тип кривой. • ***Max Curve*** (Кривая максимума): отображение графика кривой максимальной обнаруженной активности на изображении или в заданной области исследования и изменение заголовка графика на «Maximum vs. Time» (Временной максимум) или «Maximum vs. Location» (Пространственный максимум). • ***Min Curve*** (Кривая минимума): отображение графика кривой минимальной обнаруженной активности на изображении или в заданной области исследования и изменение заголовка графика на «Minimum vs. Time» (Временной минимум) или «Minimum vs. Location» (Пространственный минимум). • ***Stnd Dev*** (Стандартное отклонение): отображение графика кривой стандартного отклонения для изображения или заданной области исследования и изменение заголовка графика на «Standard Deviation vs. Time» (Зависимость стандартного отклонения от времени) или «Standard Deviation vs. Location» (Зависимость стандартного отклонения от локализации). • ***Mean Curve*** (Кривая среднего значения): отображение графика кривой среднего значения для изображения или заданной области исследования и изменение заголовка графика на «Mean vs. Time» (Зависимость среднего значения от времени) или «Mean vs. Location» (Зависимость среднего значения от локализации).
2	Statistics (Статистика)	Нажмите кнопку ***Statistics*** (Статистика), чтобы открыть окно Dynamic VUE поверх области отображения, в котором перечислены области исследования, стандартное отклонение, среднее, минимальное и максимальное значения в единицах, которые были выбраны в окне ***User Preferences*** (Пользовательские настройки). См. Рисунок 106 страница 208. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы открыть обозреватель сохранения. Выберите путь для сохранения файла (по умолчанию: каталог Home) и имя файла, а затем нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить файл в кодировке ASCII в виде текстового файла и закрыть обозреватель.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Вкладка Dynamic VUE «Analyze» (Анализ) Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
3		Нажмите кнопку ***Add Curve*** (Добавить кривую), чтобы нанести дополнительную область исследования поверх выбранного изображения и добавить график кривой в существующее отображение. • Щелкните в области исследования, чтобы выделить ее красным цветом и активировать. • Нажмите кнопку ***Add Curve*** (Добавить кривую), чтобы нанести на график область исследования. • Нажмите и перетащите новую область исследования, чтобы изменить ее размер или переместить. • На одном изображении можно нарисовать до восьми областей исследования.
4		Нажмите кнопку ***Delete Curve*** (Удалить кривую), чтобы удалить последнюю размещенную область исследования с выбранного изображения. Можно также щелкнуть область исследования, чтобы активировать ее для удаления.
5		Нажмите кнопку ***Range Bar*** (Линейка диапазона), чтобы включить или выключить отображение линейки диапазона на отображаемом графике кривых. ***Range bar ON*** (Линейка диапазона включена): Нажмите и перейдите к линейкам диапазона, чтобы уточнить диапазон отображения. Система отображает только те данные, которые попадают между линейками диапазона, когда нажимают кнопку ***Summed Over Range*** (Суммирование по диапазону).
6		Нажмите кнопку ***Summed over Range*** (Суммирование по диапазону), чтобы суммировать все изображения между линейками диапазона по времени или по положению и отобразить полученные суммарные изображения в верхней половине области отображения.

Рисунок 106 Пример окна «Statistics» (Статистика)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

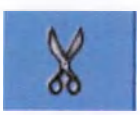
Рисунок 107 Инструменты Dynamic VUE — Область исследования



Таблица 65 Инструменты Dynamic VUE — Область исследования

Номер	Название	Описание
1		Нажмите эту кнопку, чтобы разместить квадратную область исследования поверх активного изображения. • Нажмите и перетащите линии, чтобы переместить область исследования. • Нажмите и перетащите квадраты, чтобы изменить размер области исследования. • Если в области исследования был построен график кривой, изменение области исследования также приводит к обновлению кривой активности.
		Нажмите эту кнопку, чтобы разместить эллиптическую область исследования поверх активного изображения. • Нажмите и перетащите линии, чтобы переместить область исследования. • Нажмите и перетащите квадраты, чтобы изменить размер области исследования. • Если в области исследования был построен график кривой, изменение области исследования также приводит к обновлению кривой активности.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

		Нажмите эту кнопку, чтобы разместить заданную пользователем область исследования поверх активного изображения. • Подведите курсор к краю области, анализ которой необходимо выполнить, а затем щелкните левой кнопкой мыши. • Продолжайте перемещать курсор и нажимать левую кнопку мыши, чтобы разместить сегменты линии вокруг области исследования. • Чтобы завершить, переместите курсор к исходной точке и щелкните левой кнопкой мыши, чтобы замкнуть контур, или щелкните правой кнопкой мыши, чтобы замкнуть контур. • Если область исследования была нанесена на кривую, то при изменении формы области исследования путем перетаскивания сплошного квадрата кривая активности тоже обновится.
		Нажмите кнопку ***User Annotation*** (Пользовательская аннотация), чтобы разместить текстовый курсор на изображении и принять введенный пользователем текст. Наведите курсор на требуемое место в активном изображении, щелкните левой кнопкой мыши, чтобы начать ввод текста, затем еще раз щелкните левой кнопкой мыши, чтобы завершить. • Щелкните существующую аннотацию, чтобы отредактировать или удалить ее. • Нажмите ***ROI/Annotation Properties*** (Свойства области исследования/аннотации), чтобы открыть окно области исследования и изменить размер шрифта: «Small» (Мелкий) (10тч), «Medium» (Средний) (12тч) или «Large» (Крупный) (16тч). См. Рисунок 108 страница 212.
2		Щелкните в области исследования или пользовательскую аннотацию, затем нажмите кнопку ***Cut*** (Вырезать), чтобы удалить область исследования или текст с изображения и переместить их в буфер обмена. После нажатия кнопки ***Cut*** (Вырезать) можно нажать кнопку ***Paste*** (Вставить), чтобы вставить область исследования или текст на одно или несколько изображений.
		Щелкните в области исследования или пользовательскую аннотацию, затем нажмите кнопку ***Copy*** (Копировать), чтобы переместить область исследования или текст в буфер обмена. После нажатия кнопки ***Copy*** (Копировать) можно нажать кнопку ***Paste*** (Вставить), чтобы вставить область исследования или текст на одно или несколько изображений.
		Нажмите кнопку ***Paste*** (Вставить), чтобы с помощью мыши разместить на активном изображении текст или область исследования, которые были недавно вырезаны или скопированы. Наведите курсор на изображение и нажмите левую кнопку мыши, чтобы разместить область исследования или текст.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

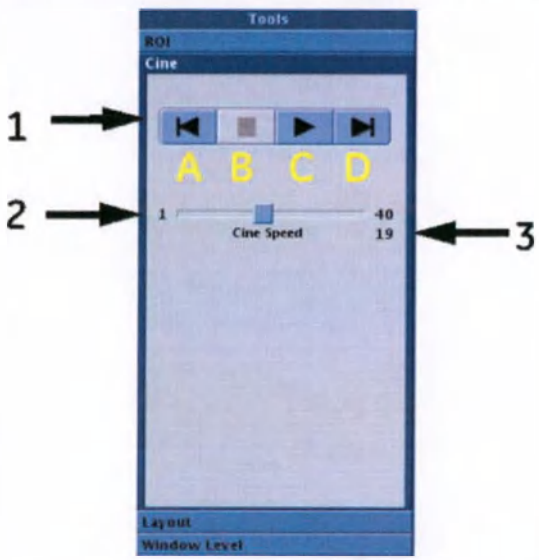
3		Нажмите кнопку ***Flip Left/Right*** (Переворот влево/вправо), чтобы зеркально отразить указанную область исследования относительно центральной оси изображения слева направо. Нажмите кнопку ***Flip Left/Right*** (Переворот влево/вправо) еще раз, чтобы вернуть область исследования в исходное положение.
		Нажмите кнопку ***Flip Top/Bottom*** (Переворот вверх/вниз), чтобы зеркально отразить указанную область исследования относительно горизонтальной оси изображения сверху вниз. Нажмите кнопку ***Flip Top/Bottom*** (Переворот вверх/вниз) еще раз, чтобы вернуть область исследования в исходное положение.
		Нажмите кнопку ***ROI/Annotation Properties*** (Свойства области исследования/аннотации), чтобы открыть окно выбора, показанное на Рисунок 108 страница 212. Нажмите переключатель рядом с цветным квадратом, чтобы изменить цвет границы области исследования или цвет аннотации. Введите новую метку области исследования в поле данных. Нажмите на существующий текст, а затем нажмите переключатель Small/Medium/Large (Мелкий/Средний/Крупный), чтобы изменить размер шрифта аннотации. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть окно выбора.
4	Область ***Status*** (Состояние)	Отображает информацию об области исследования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 108 Панель выбора свойств области исследования/аннотации



Рисунок 109 Инструменты Dynamic VUE — кинопетля

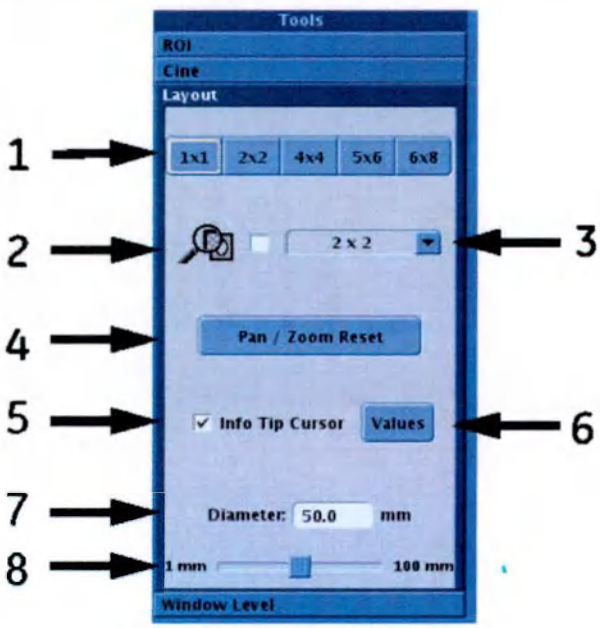


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 66 Инструменты Dynamic VUE — кинопетля

Номер	Название	Описание
1	Кнопки ***Cine*** (Кинопетля)	При необходимости нажмите вкладку ***Review*** (Просмотр), а затем нажмите на изображение, чтобы активировать его. Нажмите одну из следующих кнопок, чтобы управлять просмотром кинопетли: • ***A***: перемотка на один кадр назад при каждом нажатии. • ***B***: остановка воспроизведения кинопетли. • ***C***: воспроизведение кинопетли с заданной скоростью. • ***D***: перемотка на один кадр вперед при каждом нажатии.
2	Cine Speed (Скорость воспроизведения кинопетли)	Нажмите и перетащите ползунок, чтобы увеличить или уменьшить скорость воспроизведения кинопетли. В левой и правой части ползунка отображается минимальная и максимальная скорость.
3	Current Cine Speed (Текущая скорость воспроизведения кинопетли)	Текущая скорость воспроизведения, заданная с помощью ползунка, отображается непосредственно под максимальной скоростью воспроизведения.

Рисунок 110 Инструменты Dynamic VUE — макет



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

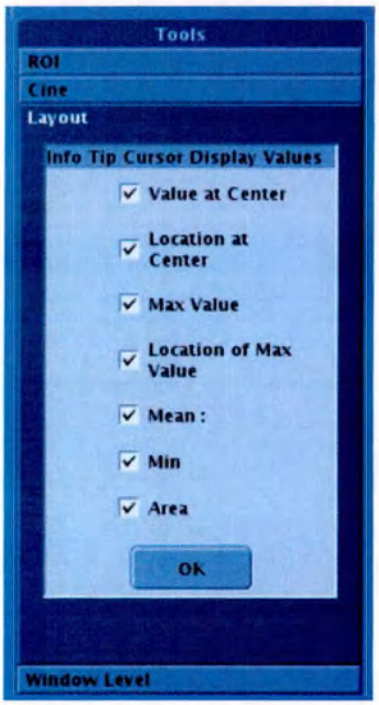
Таблица 67 Инструменты Dynamic VUE — макет

Номер	Название	Описание
1	Макет матрицы	Нажмите одну из кнопок с предустановленными макетами матрицы, чтобы отобразить в окне соответствующее количество изображений в ряду и количество рядов.
2	Лупа	***Zoom*** (Масштаб): установите флажок лупы, чтобы включить эту функцию: • Нажмите левую кнопку мыши и перетащите ее на изображение, чтобы увеличить его. • Отпустите левую кнопку мыши, чтобы прекратить увеличение. • Снимите флажок, чтобы отключить эту функцию. ***Pan*** (Панорамирование): нажмите левую кнопку мыши на изображении и перетащите ее, чтобы переместить центр изображения в поле обзора.
3	Пользовательский макет	Щелкните раскрывающую стрелку, чтобы отобразить сетку с максимальным количеством областей просмотра, доступных в окне ***Matrix Review*** (Просмотр матрицы). Нажмите левую кнопку мыши и перетащите курсор вниз и вправо, чтобы выбрать количество рядов и изображений в одном ряду. Сведения в полях обновляются в соответствии с выбранным форматом.
4	***Pan/Zoom Reset (Сброс панорамирования и масштабирования)***	Нажмите, чтобы восстановить размер и координаты центра по умолчанию для указанного изображения или изображений.
5	Info Tip Cursor (Курсор с подсказкой)	Установите флажок, чтобы включить функцию курсора с подсказкой. Функция «Info Tip Cursor» (Курсор с подсказкой) включена: Наведите курсор на определенную область и подождите несколько секунд. Система выполнит анализ указанной области и временно отобразит поверх изображения результаты.
6	***Значения***	С помощью этой кнопки открывается окно выбора параметров ***Info Tip Cursor Display Values*** (Отображаемые значения курсора с подсказкой), в котором задаются значения, отображающиеся при включении функции курсора с подсказкой. • Установите флажки, чтобы включить отображение соответствующих значений. См. Рисунок 111 страница 215. • Нажмите кнопку ***OK***, чтобы принять текущий выбор и закрыть окно ***Info Tip Cursor Display Values*** (Отображаемые значения курсора с подсказкой).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты Dynamic VUE — макет Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
7	Diameter (Диаметр)	В этом поле указывается текущий размер области для оценки с использованием курсора с подсказкой. Введите новое значение в это поле или щелкните и перетащите ползунок (8), чтобы изменить диаметр области исследования для курсора с подсказкой.
8	Ползунок диаметра	Нажмите и перетащите ползунок, чтобы увеличить или уменьшить диаметр области исследования для оценки с использованием курсора с подсказкой. При перетаскивании ползунка поле диаметра обновляется в реальном времени.

Рисунок 111 Окно выбора отображаемых значений курсора с подсказкой



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 112 Инструменты Dynamic VUE — Уровень окна

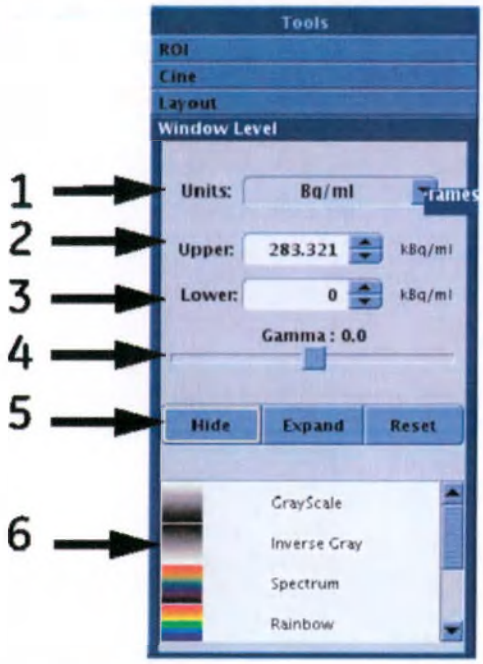


Таблица 68 Инструменты Dynamic VUE — Уровень окна

Номер	Название	Описание
1	***Units (Единицы измерения)***	Выберите коэффициент поправки в виде процентного соотношения между верхней и нижней границей диапазона или в виде единиц поглощения.
2	***Upper*** (Верхняя граница диапазона)	Нажмите кнопки со стрелками вверх/вниз или введите новое значение в поле данных, чтобы изменить верхнюю границу диапазона ПЭТ. Также можно щелкнуть серый квадрат в верхней части цветовой шкалы слева от отображения и перетащить его, чтобы изменить диапазон цветовой карты.
3	***Lower*** (Нижняя граница диапазона)	Щелкайте кнопки со стрелками вверх/вниз или введите новое значение в поле, чтобы изменить нижнюю границу диапазона ПЭТ. Также можно щелкнуть серый квадрат в нижней части цветовой шкалы слева от отображения и перетащить его, чтобы изменить диапазон цветовой карты.
4	***Gamma (Гамма)***	Нажмите и перетащите ползунок, чтобы увеличить или уменьшить диапазон цветовой карты и изменить интенсивность изображений Dynamic VUE без изменения заданного верхнего и нижнего значения. В правой части поля Gamma (Гамма) отображается текущее значение гаммы, выбранное с помощью ползунка, от -10,0 до 10,0 с шагом 0,1 .

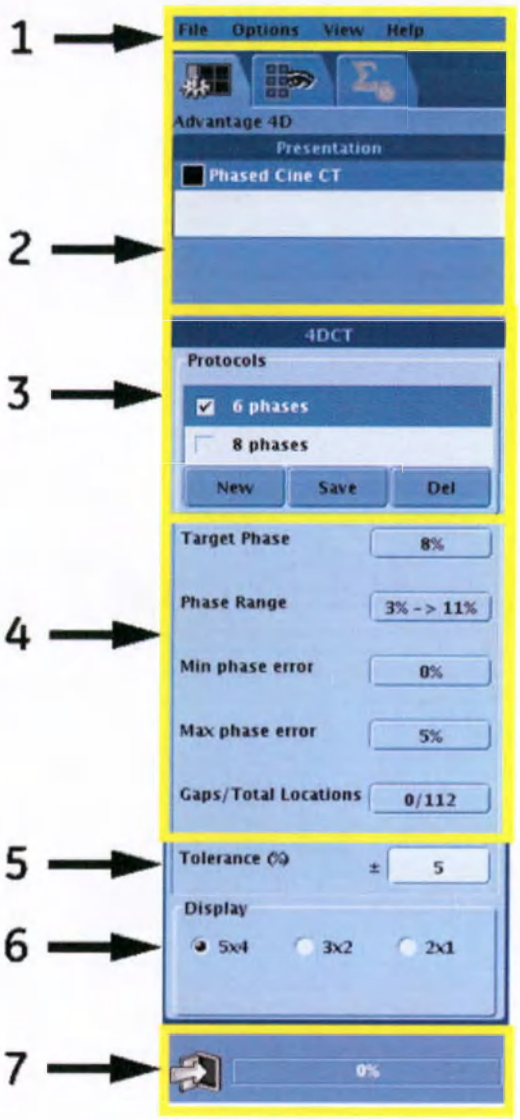
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты Dynamic VUE — Уровень окна Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
5	Элементы управления цветовой шкалой	• Нажмите кнопку ***Hide*** (Скрыть), чтобы отключить шкалу цветов вдоль левой части области отображения и поменять надпись кнопки на ***Show*** (Показать). • Нажмите кнопку ***Show*** (Показать), чтобы включить шкалу цветов вдоль левой части области отображения и сменить надпись кнопки на [Hide] (Скрыть). • Нажмите кнопку ***Expand*** (Развернуть), чтобы восстановить диапазон цветовой шкалы в соответствии со значениями, которые отображаются в полях данных «Upper» (Верхний) и «Lower» (Нижний). • Нажмите кнопку ***Reset*** (Сброс), чтобы восстановить параметры цветовой шкалы по умолчанию.
6	Список цветовых карт	Выберите новую цветовую карту в списке, чтобы изменить отображение. • Нажмите и перетащите полосу прокрутки, чтобы просмотреть все варианты. • По завершении сеанса параметры цветовой карты возвращаются к значениям, выбранным по умолчанию в окне ***User Preferences*** (Пользовательские настройки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.14 Инструменты Motion Match для ПЭТ

Рисунок 113 Вкладка Advantage 4D



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

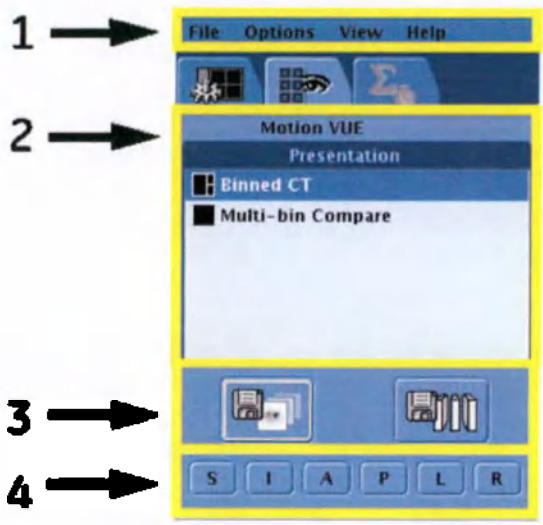
Таблица 69 Advantage 4D

Номер	Название	Описание
1	Меню	Нажмите на название меню, чтобы отобразить раскрывающееся меню. Подробнее см. в главе «Синхронизация по дыханию».
2	Область ***Presentation*** (Представление)	Отображает текущий список протоколов Advantage 4D. Если список содержит несколько протоколов представления, нажмите на название, чтобы сменить отображение на соответствующее представление.
3	Список протоколов	Приложение Motion Match поставляется с двумя постоянными протоколами: ***6 Phases*** (6 фаз) и ***8 Phases*** (8 фаз). Эти постоянные протоколы невозможно изменить или удалить, но можно создать дополнительные протоколы. • Нажмите кнопку ***New*** (Новый), чтобы создать пользовательский протокол. Длина дыхательного цикла в режиме кино определяет максимальное количество фаз, которые можно выбрать. • Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить текущую конфигурацию в качестве нового протокола. • Нажмите кнопку ***Delete*** (Удалить), чтобы удалить выделенный пользовательский протокол из списка.
4	Информация о базе данных	Содержит информацию о целевой фазе (Target Phase), которая используется для структурирования данных ПЭТ в соответствии с дыхательным циклом. Данную область информации невозможно редактировать. • ***Target Phase*** (Целевая фаза): текущее значение целевой фазы. • ***Phase Range*** (Диапазон фазы): допустимая для включения в дыхательную фазу погрешность диапазона фазы. • ***Min Phase Error*** (Минимальная ошибка фазы): абсолютное значение между ближайшим изображением в выбранной фазе и установленным значением целевой фазы. • ***Max Phase Error*** (Максимальная ошибка фазы): абсолютное значение между самым дальним изображением в выбранной фазе и установленным значением целевой фазы. • ***Gaps/Total Locations*** (Пропуски/общее количество участков): количество участков без изображений/общее количество участков, которые выходят за пределы целевой фазы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Advantage 4D Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
5	***Допустимое отклонение***	Введите процентное допустимое отклонение от целевой фазы, которое система может автоматически запрашивать, чтобы определить изображения, которые можно использовать. Если все доступные изображения находятся вне допустимых отклонений, их можно добавить вручную.
6	Формат отображения	Нажмите переключатель, чтобы выбрать соответствующий макет окон просмотра изображений КТ в области отображения.
7		Нажмите на значок ***двери***, чтобы выйти из приложения Motion Match и вернуться в обозреватель Image Works. Можно также открыть меню ***File*** на панели инструментов, а затем выбрать пункт ***Quit*** (Выход).
	Строка состояния	Строка состояния обновляется во время использования функций, требующих много времени, чтобы отображать ход выполнения.

Рисунок 114 Вкладка Motion VUE



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 70 Вкладка Motion VUE

Номер	Название	Описание
1	Меню	Нажмите на название меню, чтобы отобразить раскрывающееся меню. Подробнее см. в главе «Синхронизация по дыханию».
2	Область ***Presentation*** (Представление)	Отображает текущий список протоколов Motion VUE. Программное обеспечение поставляется с несколькими постоянными протоколами представления. Нажмите на название, чтобы изменить отображение соответствующего представления и обновить данные во вкладке «Layout» (Макет).
3		Нажмите эту кнопку, чтобы сохранить изображения Motion VUE в качестве проекций: проекция максимальной интенсивности (MIP), проекция минимальной интенсивности (min-IP) или проекция средней интенсивности (Average IP).
		Нажмите эту кнопку, чтобы сохранить изображения Motion VUE. Можно сохранить каждую целевую фазу в качестве отдельной серии, сохранить все целевые фазы в виде одной серии или выбрать отдельные целевые фазы и сохранить их в виде нескольких серий или все вместе в одной серии.
4	Кнопки ***ориентации изображения***	Нажмите кнопку, чтобы изменить активную область просмотра в соответствующем ракурсе относительно положения пациента. • ***S*** Superior (Верхний) • ***I*** Inferior (Нижний) • ***A*** Anterior (Передний) • ***P*** Posterior (Задний) • ***L*** Left (Левый) • ***R*** Right (Правый)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 115 Вкладка «Motion Correct» (Коррекция движения)

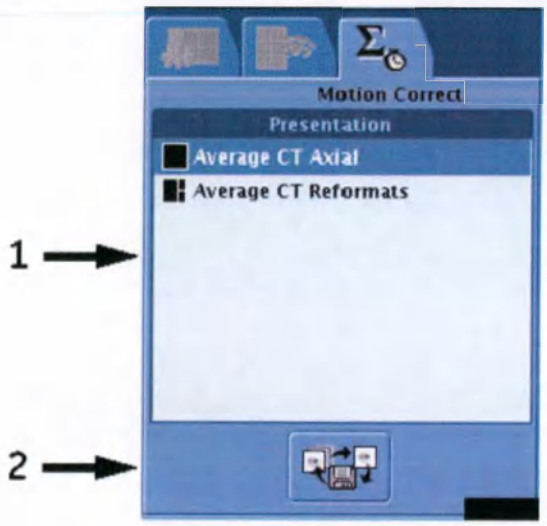


Таблица 71 Вкладка «Motion Correct» (Коррекция движения)

Номер	Название	Описание
1	Область «Presentation» (Представление)	Отображает текущий список протоколов Motion Correct. Нажмите на название, чтобы изменить отображение соответствующего представления и обновить данные на вкладке ***Layout*** (Макет).
2		Нажмите кнопку ***Save as Series*** (Сохранить как серию), чтобы открыть новое окно, в котором отображаются номер серии по умолчанию и место для названия. • Номер серии можно изменить. • Введите уникальное описание в поле ***Series Name*** (Название серии). • Нажмите кнопку ***OK***, чтобы сохранить усредненный файл кинопетли КОКТ вместе с исследованием.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 116 Инструменты отображения Motion Match

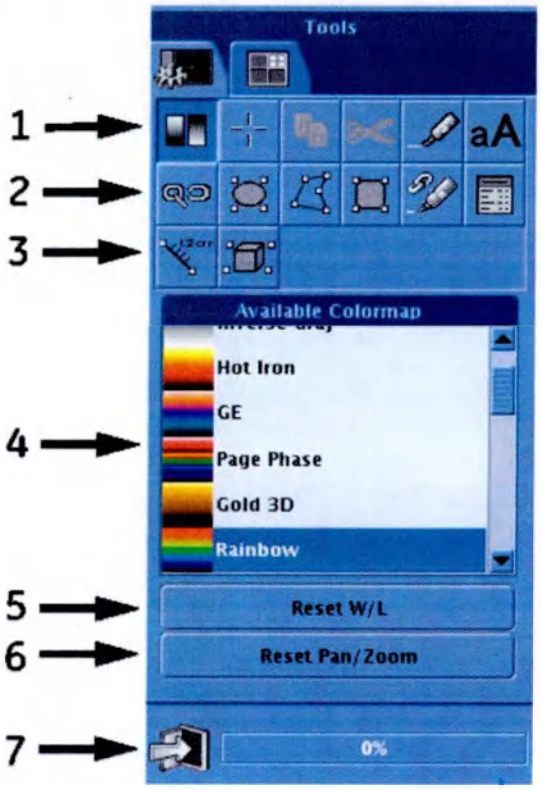


Таблица 72 Инструменты отображения Motion Match

Номер	Значок	Описание
1		Нажмите эту кнопку, чтобы отобразить список «Available Colormap» (Доступные цветовые карты).
		Нажмите кнопку [Report Cursor] (Указатель отчета), чтобы отобразить координаты и значение вокселя непосредственно под указателем.

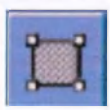
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты отображения Motion Match Продолжение		
Номер	**Значок**	**Описание**
		Нажмите область исследования или пользовательскую аннотацию, а затем нажмите кнопку [Copy] (Копировать), чтобы переместить область исследования или текст в буфер обмена. После нажатия кнопки [Copy] (Копировать) можно нажать кнопку [Paste] (Вставить), чтобы вставить область исследования или текст на одно или несколько изображений.
		Нажмите область исследования или пользовательскую аннотацию, а затем нажмите кнопку [Cut] (Вырезать), чтобы удалить область исследования или текст с изображения и переместить их в буфер обмена. После нажатия кнопки [Cut] (Вырезать) можно нажать кнопку [Paste] (Вставить), чтобы вставить область исследования или текст на одно или несколько изображений.
		Нажмите кнопку [Paste] (Вставить), чтобы с помощью мыши разместить на активном изображении текст или область исследования, которые были недавно вырезаны или скопированы. Наведите курсор на изображение и щелкните левой кнопкой мыши, чтобы разместить область исследования или текст.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты отображения Motion Match Продолжение		
Номер	**Значок**	**Описание**
		Нажмите кнопку [User Annotation] (Пользовательская аннотация), чтобы разместить текстовый курсор на изображении для ввода текста. Наведите курсор на требуемое место в активном изображении, нажмите левую кнопку мыши, введите текст и еще раз нажмите левую кнопку мыши, чтобы завершить ввод текста. Нажмите на существующую аннотацию, чтобы редактировать или удалить ее.
2		Нажмите кнопку [Unlink/Link] (Соединить/разъединить), чтобы соединить движение в одном окне просмотра с другим.
		Нажмите кнопку [Ellipse ROI] (Эллиптическая область исследования), чтобы разместить эллиптическую область исследования поверх активного изображения. • Нажмите и перетащите линии, чтобы переместить область исследования. • Нажмите и перетащите квадраты, чтобы изменить размер области исследования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты отображения Motion Match Продолжение		
Номер	**Значок**	**Описание**
		Нажмите кнопку [Polygon ROI] (Многоугольная область исследования), чтобы разместить поверх изображения область исследования, заданную пользователем. • Подведите курсор к краю области, анализ которой необходимо выполнить, а затем щелкните левой кнопкой мыши. • Продолжайте перемещать курсор и щелкать левой кнопкой мыши, чтобы разместить сегменты линии вокруг области исследования. • Чтобы закрыть область исследования, подведите курсор к исходной точке и нажмите левую кнопку мыши. Или же нажмите правую кнопку мыши, чтобы закрыть область исследования.
		Нажмите кнопку [Rectangular ROI] (Прямоугольная область исследования), чтобы разместить область исследования поверх активного изображения. • Нажмите и перетащите линии, чтобы переместить область исследования. • Нажмите и перетащите квадраты, чтобы изменить размер области исследования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты отображения Motion Match Продолжение		
Номер	**Значок**	**Описание**
		Нажмите кнопку [Special Paste] (Специальная вставка), чтобы вставить выбранную область исследования в другие окна просмотра и сохранить управление областью исследования. Нажмите на область исследования, чтобы ее активировать, затем нажмите и переместите курсор, чтобы изменить размер и положение активной области исследования и изменить параметры областей исследования, вставленных в другие окна просмотра. Если изменить тип отображения окна просмотра, изменения в области исследования не отобразятся.
		Нажмите кнопку [ROI Statistics] (Статистика области исследования), чтобы отобразить статистические данные выбранной области исследования. При выборе области исследования на объединенном изображении, программа отобразит как части КТ, так и части ПЭТ.
3		Нажмите кнопку [Measure] (Измерение), чтобы разместить линию поверх активного окна просмотра. Над изображением будут отображаться длина и угол линии (по вертикали) до тех пор, пока пользователь не нажмет кнопку [Delete] (Удалить) или [Cut] (Вырезать), чтобы удалить данные с изображения.
		Чтобы активировать функцию, загрузите данные ПЭТ: нажмите кнопку [Threshold VOI] (Порог объема исследования), чтобы создать контур на основе порогового значения, обнаруженного в пределах ограничивающей рамки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты отображения Motion Match Продолжение		
Номер	**Значок**	**Описание**
4	Available Colormap (Доступная цветовая карта)	Выберите новую цветовую карту в списке, чтобы изменить отображение. • Нажмите и перетащите полосу прокрутки, чтобы просмотреть все варианты. • После завершения сеанса параметры цветовой карты возвращаются к настройкам, выбранным по умолчанию на панели «User Preferences» (Пользовательские настройки).
5	Reset W/L (Сброс ширины/уровня)	Нажмите кнопку [Reset W/L] (Сброс ширины/уровня), чтобы выполнить сброс масштаба отображения ПЭТ до минимальных/максимальных значений по умолчанию, которые назначает система при запуске приложения Motion Match.
6	Reset Pan/Zoom (Сбросить панорамирование/масштаб)	Нажмите, чтобы восстановить размер и координаты центра по умолчанию для указанного изображения или изображений.
7		Нажмите на значок двери, чтобы выйти из приложения Motion Match и вернуться в обозреватель Image Works. Можно также открыть меню [File] (Файл) на панели инструментов, а затем выбрать пункт [Quit] (Выход).
	Строка состояния	Строка состояния обновляется во время использования функций, требующих много времени, чтобы отображать ход выполнения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 117 Вкладка «Layout» (Макет) приложения Motion Match

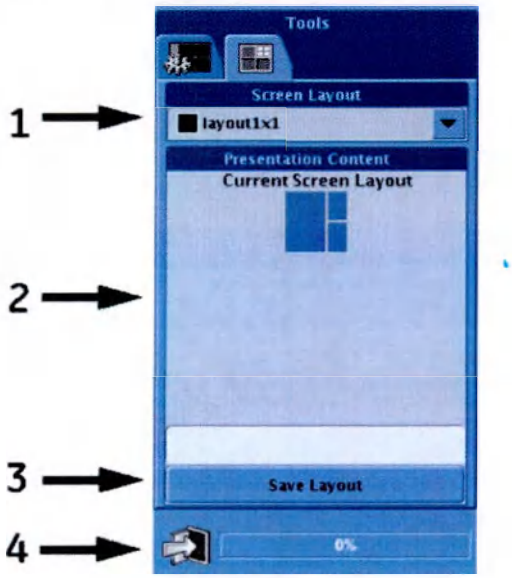


Таблица 73 Вкладка «Layout» (Макет) приложения Motion Match

Номер	Название	Описание
1	Область ***Screen Layout*** (Компоновка экрана)	Нажмите на кнопку со стрелкой, чтобы просмотреть список доступных макетов. Можно создать пользовательский макет и сохранить его в списке.
2	Область ***Presentation Content*** (Содержание представления)	В данной области отображается текущий вариант представления. При выборе нового представления на вкладке «Motion VUE» или в раскрывающемся меню ***Screen Layout*** (Компоновка экрана) эта область обновляется, чтобы отобразить новую выбранную компоновку.
3	***Save Layout (Сохранить макет)***	Выберите новую компоновку в области ***Screen Layout*** (Компоновка экрана), введите в поле уникальное описание, затем нажмите кнопку ***Save Layout*** (Сохранить компоновку), чтобы сохранить соответствующую компоновку на вкладке «Motion VUE» в списке «Presentation» (Представление).
4		Нажмите на значок ***двери***, чтобы выйти из приложения Motion Match и вернуться в обозреватель Image Works. Можно также открыть меню ***File*** на панели инструментов, а затем выбрать пункт ***Quit*** (Выход).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5 Количественный анализ

5.1 Количественный анализ: введение

В этой главе описаны функции систем, связанные с количественным анализом.

Обычно под термином «количественный анализ» понимают измерение чего-либо. В медицинской визуализации это может касаться размера характерной детали на изображении, местоположения характерных деталей относительно контрольных структур, значений пикселей для области, содержащей характерную деталь, или общего числа характерных деталей в объеме изображения. Во многих из этих измерений характерная деталь или ее границы должны быть обнаруживаемыми на биологически разнообразном фоне и, следовательно, важными составляющими количественного анализа становятся контрастность и шум изображения.

5.2 Конструкция системы

Первым элементом, необходимым для количественного анализа ПЭТ, является способность системы детектора точно фиксировать как можно больше гамма-лучей, испускаемых в результате аннигиляции радиофармацевтического препарата. Для этого система должна обладать высокой чувствительностью, согласованной калибровкой, а также хорошей разрешающей способностью по энергии и времени.

5.2.1 Чувствительность детектора

Чувствительность детектора зависит от физических свойств сцинтиллирующего вещества и его толщины. Чем выше коэффициент ослабления сцинтиллятора для гамма-лучей с энергией 511 кэВ, тем лучше он остановит гамма-лучи и позволит создать сцинтилляционный свет. Чем толще сцинтиллятор, тем выше вероятность взаимодействия с ним входящих гамма-лучей с энергией 511 кэВ. Как оксид германия и висмута (BGO), так и лютеции-иттриевый ортосиликат (LYSO) при надлежащей толщине обеспечивают высокую чувствительность детектора. В конструкции системы ПЭТ/КТ предусмотрены оба варианта материала детектора и достаточная его толщина для высокой чувствительности системы, обеспечивающей великолепные возможности регистрации распределения любого данного радионуклида.

5.2.2 Геометрическая чувствительность

Другой важный фактор хорошей чувствительности — это геометрия детектора. Она определяет вероятность того, что оба фотона, образовавшихся в результате аннигиляции позитрона, достигнут поверхности детектора. Можно показать, что в изоцентре ПЭТ-томографа геометрическая эффективность события совпадения точечного источника, например, для пораженного участка, приблизительно равна $L^2/2D$, где L — длина ПЭТ-детектора по оси, а D – длина детектора. Удвоение длины детектора по оси примерно в четыре раза повышает чувствительность системы. В конструкции ПЭТ/КТ-детектора предусмотрен выбор длины детектора ПЭТ, чтобы систему можно было адаптировать к клиническим потребностям.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5.2.3 Согласованная калибровка

Для того, чтобы точно количественно оценивать улавливаемые гамма-лучи, система ПЭТ-детектора оснащена функцией, которая измеряет изменения температуры ПЭТ-детектора и вносит поправку на них. Практика показывает, что изменения температуры детектора могут влиять на изменение чувствительности и точность количественного определения событий совпадения, что, в свою очередь, может привести к увеличению или уменьшению числа событий, которые, в конечном счете, квалифицируются как совпадение пары. Выявленный эффект основывается на смещении температуры между температурой калибровки и текущей температурой. Функция Q.Temp позволяет в режиме реального времени отслеживать и корректировать изменение температуры, чтобы калибровка оставалась согласованной при небольших колебаниях температуры. Благодаря этому конструкция системы ПЭТ/КТ обеспечивает более согласованный количественный анализ.

5.3 Сканирование пациента

Функциональные возможности системы по сканированию пациента вносят важный вклад в количественный анализ. Вот почему необходимы точная настройка и выбор протокола сканирования, а также согласованность с предыдущим исследованием и принятыми в учреждении протоколами процедур. В помощь вам имеются две функции: Q.Prep и Q.Check. Кроме того, функция записи/воспроизведения VIP Record/Replay обеспечивает гибкость в использовании тех же данных сканирования для формирования дальнейших статических, динамических или синхронизированных сканограмм ПЭТ из текущей сканограммы.

5.3.1 Q.Check

Функция Q.Check позволяет вводить параметры, влияющие на расчет показателя SUV при ПЭТ, до начала сканирования. Можно настроить список обязательных полей для количественного анализа данных ПЭТ, таких как вес пациента, вводимая доза и радионуклид. После этого во время предписания сканирования выдается предупреждение, если настройка сканирования принимается без ввода значений для пользовательских полей. Добавлены три новых важных поля: уровень глюкозы в крови пациента и дата последней процедуры. Эти поля доступны также для просмотра при выполнении анализа с использованием приложения PET VCAR после исследования.

5.3.2 Q.Prep

Функция Q.Prep расширяет функциональные возможности функции Q.Check тремя важными компонентами. Первый — возможность предварительно вводить информацию перед предписанием сканирования в графике пациентов. Второй и третий компоненты связаны между собой и позволяют просматривать и сравнивать с текущим предписанием исследования значения параметров количественного анализа любого предыдущего исследования. Предварительный ввод сведении о количественном анализе выполняется из графика пациентов, а последние упомянутые функции запускаются из обозревателя списка пациентов как приложения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5.3.3 Запись/воспроизведение ViP

Получаемые данные событий совпадения ПЭТ («список») могут в режиме реального времени передаваться в потоковом режиме на жесткий диск с помощью функции записи VIP Record. После получения эти данные можно «воспроизвести» с помощью функции воспроизведения VIP Replay с использованием других протоколов сканирования, например с меньшей длительностью статического сканирования, в качестве синхронизированного сканирования или динамического сканирования для положения стола. Более того, эти производные сканирования могут включать в себя одну или несколько предписанных реконструкций изображения. Воспроизведение результатов сканирования можно задать до начала сканирования, чтобы оно выполнялось сразу же после завершения сканирования в режиме реального времени.

5.4 Управление влиянием дыхательного движения пациента

Во время сканирования ПЭТ/КТ дыхательное движение пациента может разными способами влиять на возможность количественного анализа получающихся данных изображения. В некоторых случаях расхождение положения ослабляющего материала между КТ и ПЭТ может привести к артефактам из-за недостаточной или излишней коррекции. Ряд функций, представленных в системе ПЭТ/КТ, позволяют снизить или скорректировать влияние дыхательного движения пациента на количественный анализ.

5.4.1 Управление влиянием дыхательных движений при получении изображений КОКТ

Описанный ниже набор функций позволяет управлять негативным влиянием дыхательных движений пациента на изображения КОКТ.

5.4.1.1 RadRx

RadRx позволяет предписывать стандартные диагностические протоколы КТ для КОКТ вкупе с получением изображений ПЭТ, причем все это в одном исследовании. Кроме того, RadRx позволяет получать изображения кинопетель КТ вместе с получением изображений ПЭТ для MotionMatch.

5.4.1.2 MotionMatch

MotionMatch — это подмножество функций для четырехмерных ПЭТ/КТ:

- Функция Motion VUE позволяет просматривать изображения, обработанные в приложениях MotionCorrect, Advantage4D с использованием четырехмерных данных ПЭТ. Кроме того, ретроспективную согласованную по фазе КОКТ можно использовать для ретроспективной согласованной по фазе реконструкции ПЭТ, чтобы формировать четырехмерные изображения ПЭТ, наиболее поддающиеся количественному анализу.
- Advantage4D позволяет оценивать фазу кинопетли КТ, чтобы ее можно было согласовывать с синхронизированной серией ПЭТ и использовать для КОКТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- MotionCorrect формирует усредненную по времени кинопетлю КТ для КОКТ с целью согласования СТАТИЧЕСКОГО ПЭТ для коррекции ослабления.

5.4.2 Управление влиянием дыхательных движений при выполнении процедур ПЭТ

5.4.2.1 Функция MotionFree (цифровая синхронизация ПЭТ)

MotionFree (или цифровая синхронизация ПЭТ на основе данных) — это цифровой алгоритм, который используется для измерения физиологических параметров дыхательных движений на основании событий совпадения, обнаруженных системой. Этот алгоритм измеряет сигналы о перемещении (кривые и триггеры) за пределы каждого поля обзора, используя метод анализа главных компонент (PCA) без помощи каких-либо внешних устройств или аппаратного обеспечения. Затем алгоритм автоматически определяет, вызвано ли это движение дыханием и требуется ли соответствующая корректировка.

Функция MotionFree беспрепятственно интегрируется в клинические протоколы получения изображений (до или после их внедрения), что позволяет корректировать влияние дыхательных движений в любой момент, для любого пациента и при использовании любого поля обзора.

5.4.2.2 Q.Static

Q.Static минимизирует влияние дыхательного движения на количественный анализ ПЭТ и качество изображения путем получения данных совпадения ПЭТ только в той части дыхательного цикла, когда пациент неподвижен. Такой сбор данных интегрируется в протокол визуализации ПЭТ/КТ всего тела, и благодаря этому становится доступным для стандартной клинической практики. Изображения Q.Static доступны наряду с традиционными статическими ПЭТ-изображениями всего тела.

5.4.2.3 Q.Freeze и INTEG_Q.Freeze

Функция Q.Freeze является апофеозом точности количественного анализа в том случае, когда дыхательное движение ухудшает качество данных. При вводе четырехмерной серии КТ и синхронизированной серии ПЭТ к четырехмерной серии ПЭТ применяется надежный трехмерный глобальный алгоритм нежесткого совмещения с целью совмещения всех синхроимпульсов с контрольным синхроимпульсом ПЭТ. Обычно в качестве контрольного выбирается синхроимпульс с минимальным остаточным движением. На выходе приложения Q.Freeze получается трехмерное объемное изображение ПЭТ после коррекции движения.

5.5 Реконструкция изображений

Методы итеративной реконструкции изображения резко повысили качество изображения визуализации ПЭТ и ОФЭКТ, причем качество изображений ПЭТ продолжает улучшаться, и разрабатываются более точные алгоритмы. Несколько функций, свойственных системам ПЭТ/КТ, были объединены в процесс реконструкции изображения с целью обеспечить более точный количественный анализ и максимально возможное качество изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5.5.1 FORE-FBP

FORE-FBP (Преобразование Фурье, обратная проекция с фильтрацией) — это метод обратной 2D-проекции с фильтрацией, который позволяет выбрать тип трансаксиальной фильтрации и величину отсечения. Возможные варианты фильтрации: «Enhanced Hanning» (Расширенный фильтр Хеннинга), «Shepp-Logan» (Фильтр Шеппа-Логана), «Rectangle» (Прямоугольник), «Hanning» (Фильтр Хеннинга) и Butterworth (Фильтр Баттерворта).

5.5.2 VUE Point HD

Алгоритм реконструкции изображения VUE Point HD (VPHD) внес ряд усовершенствований по сравнению с более ранними поколениями интерактивной реконструкции OSEM. Одним из улучшений стала реализация «собственной геометрии», посредством чего при прямом и обратном проецировании с помощью проекторов с управлением по расстоянию используется знание пространственного местоположения пикселей изображения, как и физических местоположений детектора. Благодаря этому улучшается отклик радиального разрешения, а также статистическое моделирование данных в пределах итерационного цикла. Другое улучшение состоит в том, что этот алгоритм позволяет моделировать все коррекции в итерационном цикле.

5.5.3 Q.Clear

Q.Clear — это метод количественного анализа, используемый для итеративной реконструкции ПЭТ-изображений до полного схождения с сохранением приемлемого качество изображения.

5.5.4 Precision DL

Основанная на технологии глубокого обучения функция Precision DL позволяет улучшать качество изображений, получаемых без использования функции времяпролетной реконструкции (Time-of-Flight, ToF), создавая изображения с количественными и контрастными характеристиками, сопоставимыми с характеристиками данных ToF. В режиме ToF определяется разница во времени обнаружения двух фотонов, формирующих каждое событие совпадения. Модель Precision DL обучена использовать параметры изображения ToF для данных, получаемых без использования функции ToF.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку для обучения и проверки модели Precision DL по большей части использовались исключительно клинические изображения, полученные с использованием ФДГ, данная функции предназначена для использования с клиническими данными. При обучении Precision DL данные фантома использовались в очень малом количестве, поэтому наилучшие результаты данная модель демонстрирует при работе с изображениями фантома, характеристики которых наиболее схожи с характеристиками изображений пациентов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5.5.5 SharpIR

Алгоритм SharpIR предназначен для улучшения отношения контраст-шум на изображениях ПЭТ посредством включения сведений об отклике детектора ПЭТ в алгоритм трехмерной итеративной реконструкции. С помощью измерений точечных источников измеряется отклик для каждого типа системы детектора ПЭТ, предлагаемого компанией GE. Алгоритм SharpIR можно использовать вместе со всеми имеющимися методами реконструкции.

5.5.6 Коррекция ослабления

Зачастую коррекция ослабления наибольшая из необходимых для количественной реконструкции изображения ПЭТ. Предусмотрен ряд функций, обеспечивающих выполнение коррекции ослабления с максимально возможной точностью. Эти функции учитывают разрегулировку ослабления между КТ и ПЭТ ACQC, обеспечивая расчет полного комплекта интегралов ослабления [WideView], причем и то, и другое можно сделать при наименьшей возможной дозе КТ Q.AC.

5.5.6.1 Контроль качества коррекции ослабления

Приложение для контроля качества коррекции ослабления ACQC позволяет эффективно согласовывать изображения ПЭТ и КТ, обеспечивая надлежащее совмещение изображений сердца. Это приложение отслеживает сдвиг изображения во время реконструкции данных ПЭТ при коррекции ослабления КТ со сдвигом. Благодаря этому повышается эффективность сканирования и снижается доза пациента, что позволяет повторно использовать КОКТ в состоянии покоя для повторного совмещения с исследованием ПЭТ под нагрузкой.

5.5.6.2 WideView

Алгоритм WideView увеличивает поле обзора отображения (DFOV) реконструкции КТ с 50 до 70 см в соответствии со стандартным DFOV для ПЭТ. Программный процесс перераспределения по ячейкам гарантирует надежную оценку ослабления за пределами 50-см поля обзора веерного сканирования КТ. Этим достигается локальное улучшение количественного анализа, как и во всех поперечных сечениях тела, где ткань находится за пределами 50-см диаметра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция SmartMAR, используемая для подавления артефактов от металлических предметов при КТ, несовместима с функцией реконструкции ПЭТ-изображений WideView. Функцию SmartMAR следует применять к данным вторичной реконструкции, которые не использовались для коррекции ослабления.

5.5.6.3 Q.AC

Функция Q.AC предоставляет возможность использовать значительно меньшую дозу КТ. Алгоритм предназначен для поддержания точных значений единиц Хаунсфилда (HU) даже при методах КТ со сверхнизкой дозой, КТ предполагается использовать главным образом для коррекции ослабления ПЭТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5.6 Приложения для последующей обработки

В системах Advantage Workstation (AW) предусмотрен ряд приложений, помогающих визуализировать и измерять данные ПЭТ и КТ и составлять отчеты по результатам.

5.6.1 PET VCAR

Приложение PET VCAR (компьютеризированное считывание объема) позволяет эффективно измерять несколько характеристик изображения в соответствии с современными нормативами, такими как использование SUVpeak (пиковый SUV) согласно рекомендациям «Критерии ответа солидных опухолей на ПЭТ» (PET Response Criteria in Solid Tumors, PERCIST). В продольных исследованиях доступ к функции «Integrated Registration» (Встроенное совмещение) позволяет совмещать исследования таким образом, чтобы ранее отмеченные области могли без труда переноситься в текущее исследование для изменения пользователем и последующей количественной оценки. Можно формировать сводную таблицу для оптимизации клинического процесса просмотра.

5.6.2 CardIQ Physio

Приложение CardIQ Physio объединяет обработку, визуализацию и количественный анализ с целью оценки жизнеспособности ткани миокарда. Можно оценить объем левого желудочка, фракцию выброса и массу миокарда.

5.6.3 CardIQ Flow

Приложение CardIQ Flow объединяет обработку, визуализацию и количественный анализ с целью оценки жизнеспособности ткани миокарда. Можно оценить объем левого желудочка, фракцию выброса и массу миокарда.

5.6.4 CortexID

Приложение CortexID включает в себя проверенные в клинических условиях обзор и анализ неврологических ПЭТ- и ПЭТ/КТ-исследований. Изображения можно сравнивать с изображениями групп здоровых и больных людей, разбитых по возрастам. Кроме того, приложение предоставляет возможности просмотра объемных изображений в ортогональной и измененной ориентации.

5.6.5 Integrated Registration

Приложение Integrated Registration — это мощный инструмент общего назначения для совмещения объемных изображений из нескольких модальностей. В нем есть функции для автоматического совмещения, а также параметры, позволяющие пользователю настраивать совмещение перед сохранением результатов. Совмещение можно ограничить только жестким совмещение или разрешить нежесткую деформацию. Это приложение совместимо с Advantage SIM MD и другим стандартным программным обеспечением планирования лучевой терапии.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6 Включение и выключение системы

6.1 Включение и выключение системы: введение

Эта глава содержит инструкции по запуску, выключению и перезагрузке системы, а также по использованию монитора готовности системы.

В нее включены также инструкции по системам со стандартной конфигурацией и конфигурацией HIPAA. Если в системе используется функция HIPAA, подробные инструкции по администрированию и управлению доступом пользователей к системе можно найти в руководстве пользователя блока КТ, которое поставляется с данной системой.

6.2 Включение питания системы ПЭТ/КТ

Ниже описывается порядок включения питания системы ПЭТ/КТ после планового или непредусмотренного отключения электроэнергии. В случае обнаружения непредвиденного отключения системы в ночное время или выходные дни следуйте правилам, принятым в учреждении, либо обратитесь к обслуживающему персоналу или инженеру по эксплуатации и обслуживанию, чтобы безопасно подать питание на систему.

ПРИМЕЧАНИЕ

Детектор компьютерного томографа оснащен нагревателем и датчиками, которые определяют время прогрева рентгеновской трубки и быстрой калибровки. Детектор ПЭТ также оснащен охладителем для поддержания нормальной рабочей температуры. Если система была обесточена ночью или в выходной день, необходимо подождать два часа для ее стабилизации перед запуском функций ежедневной подготовки (прогрева трубки, быстрой калибровки, ежедневного контроля качества ПЭТ). Постарайтесь не пользоваться системой до тех пор, пока в результате процедуры контроля качества изображения КТ в начале рабочего дня все индикаторы не станут зелеными. При выполнении калибровки холодной системы качество изображения будет меняться по мере возвращения детектора ПЭТ к нормальной рабочей температуре.

1. При необходимости следуйте инструкциям учреждения, чтобы сообщить об отключении электропитания и попросить обслуживающий персонал восстановить подачу питания в помещении.
2. При необходимости подключите питание к панели управления переключением сети электропитания A1.
3. Следуйте инструкциям, приведенным в разделе Запуск системы ПЭТ/КТ.
4. Прогревайте рентгеновскую трубку КТ-системы не менее двух часов, после чего выполните ежедневные процедуры подготовки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

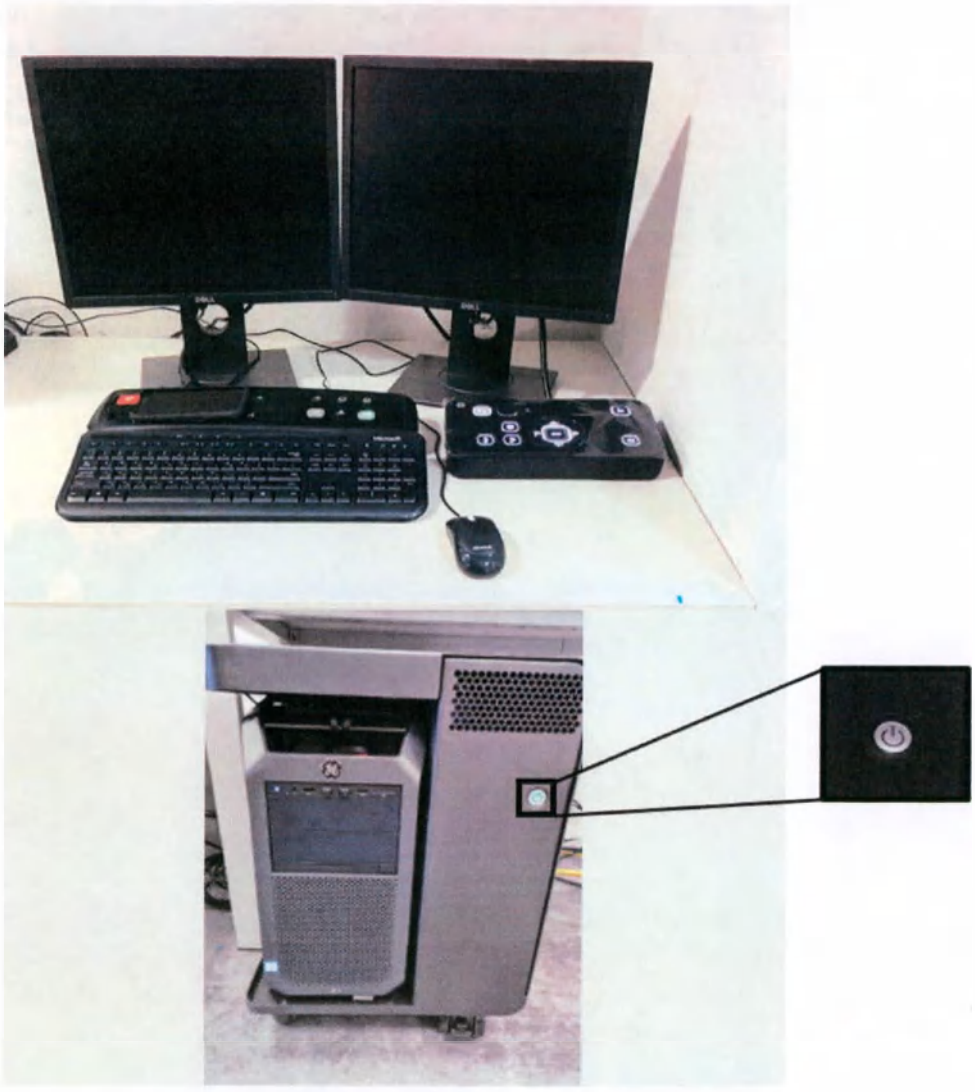
6.3 Запуск системы ПЭТ/КТ

Следуйте процедуре в данном разделе, чтобы выполнить запуск системы ПЭТ/КТ. Чтобы система лучше работала, ее следует перезагружать ежедневно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если внешнее USB-устройство подсоединено к пульту оператора, отсоедините его перед включением системы. USB-устройство может быть подключено повторно после окончания загрузки системы, когда индикатор готовности системы к работе (SRM) станет зеленым.

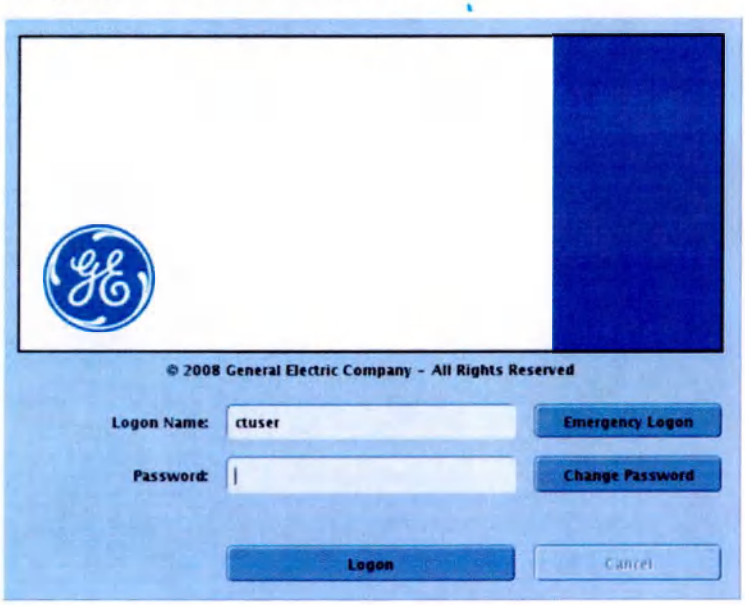
Рисунок 118 Кнопка питания на пульте управления



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Нажмите кнопку питания на пульте управления, чтобы включить питание системы ПЭТ/КТ.
2. В ходе процедуры запуска системы загорается экран, и на нем появляются сообщения.
3. Если система имеет конфигурацию HIPAA, то автоматически отображается окно *HIPAA Logon* (Вход в HIPAA), аналогичное показанному ниже.
   - В соответствии с правилами, принятыми в медицинском учреждении, введите нужные данные в поля *Logon Name* (Имя для входа) и *Password* (Пароль). Затем нажмите кнопку ***Logon*** (Вход).
   - Для быстрого входа в чрезвычайных ситуациях нажмите кнопку ***Emergency Logon*** (Экстренный вход).

Рисунок 119 Окно входа HIPAA



4. Если система запускается после полного выключения, например, после отключения питания на панели управления электропитанием A1, потребуется перезапуск гентри. Нажмите кнопку ***Reset*** (Сброс) на панели управление гентри. Откроется окно оповещения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Индикатор рядом с кнопкой ***Reset*** (Сброс) будет мерцать.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 120 Окно с предупреждением о сбросе параметров гентри



5. Нажмите кнопку ***OK***.
6. Подождите, пока значок SRM (монитора готовности системы) не станет зеленым.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значок SRM может изменять свой цвет при запуске системы, прежде чем стать зеленым и остаться в данном состоянии.

6.4 Перезагрузка системы ПЭТ/КТ

Ниже описывается порядок перезагрузки системы ПЭТ/КТ.

Для получения наилучших результатов перезагружайте систему не реже одного раза в сутки, предпочтительно в начале первой смены рабочего дня.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если внешнее USB-устройство подсоединено к пульту оператора, отсоедините его перед включением системы. USB-устройство может быть подключено повторно после окончания загрузки системы, когда значок SRM приобретет зеленый цвет.

1. Нажмите кнопку ***Shutdown*** (Завершение работы) на мониторе просмотра; откроется окно с предупреждением.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 121 Окно предупреждения (стандартная конфигурация)

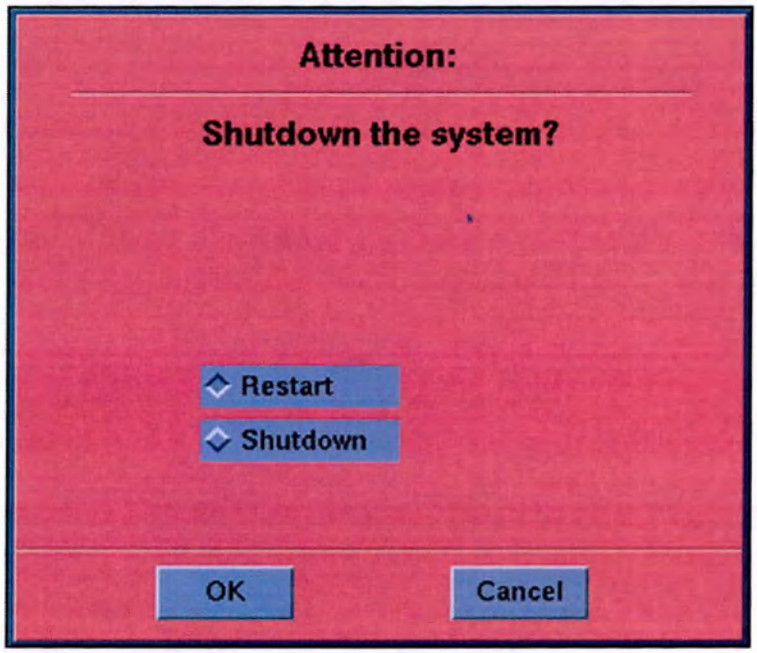
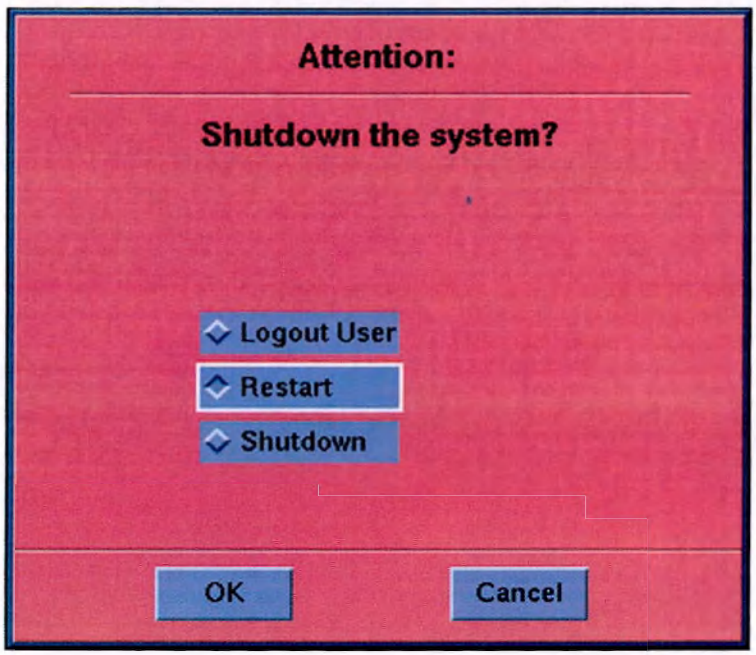


Рисунок 122 Окно предупреждения (конфигурация HIPAA)



2. Выберите ***Restart*** (Перезапуск) и нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть окно и начать последовательность перезагрузки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время перезагрузки на экране отображается серия меню и сообщений.

3. Если система имеет конфигурацию HIPAA, то автоматически отображается окно ***HIPAA Logon*** (Вход в HIPAA), аналогичное показанному ниже.
   - В соответствии с правилами, принятыми в учреждении, введите ***Logon Name*** (Имя для входа) и ***Password*** (Пароль). Затем нажмите кнопку ***Logon*** (Вход).
   - Для быстрого входа в чрезвычайных ситуациях нажмите кнопку ***Emergency Logon*** (Экстренный вход).

Рисунок 123 Окно входа HIPAA

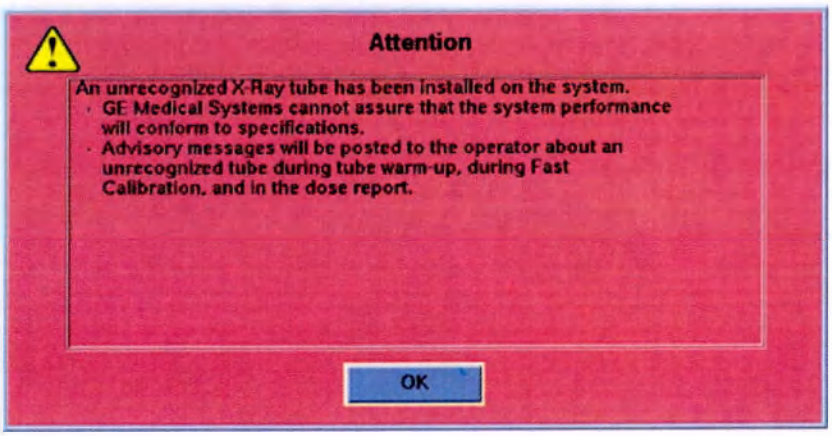


4. Во время запуска системы с функцией SmartID выполняется проверка идентификатора рентгеновской трубки. Если системе не удастся выполнить проверку идентификатора, на экране появится предупреждающее окно. В соответствии с правилами, принятыми в учреждении, обратитесь к инженеру по обслуживанию компании GE.

   Нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть окно и продолжить процедуру запуска.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 124 Окно с предупреждением о неудачной проверке идентификатора трубки с помощью функции SmartID



5. Подождите, пока значок SRM (монитора готовности системы) не станет зеленым.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значок SRM может изменять свой цвет при запуске системы, прежде чем стать зеленым и остаться в данном состоянии.

6.5 Выключение системы ПЭТ/КТ

Ниже описывается порядок выключения системы ПЭТ/КТ.

1. Нажмите кнопку ***Shutdown*** (Завершение работы) на мониторе просмотра; откроется окно с предупреждением.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 125 Окно предупреждения (стандартная конфигурация)

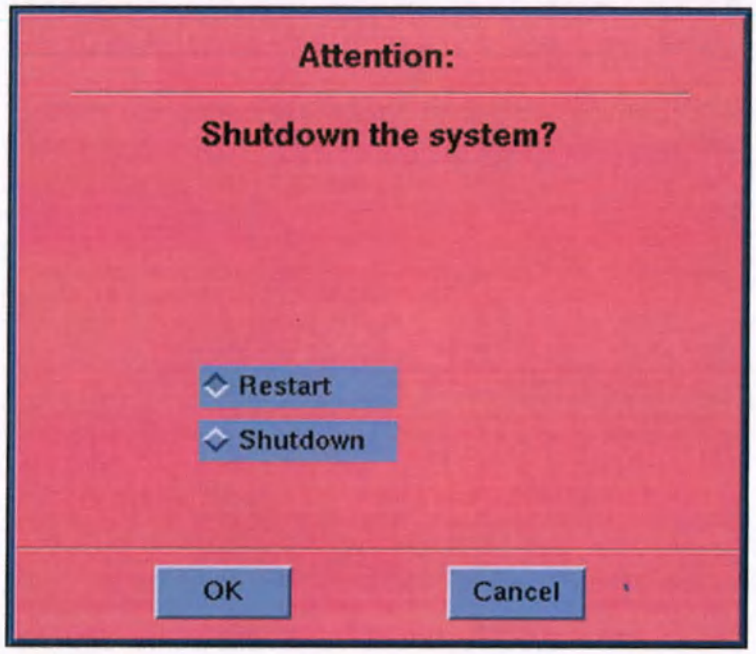
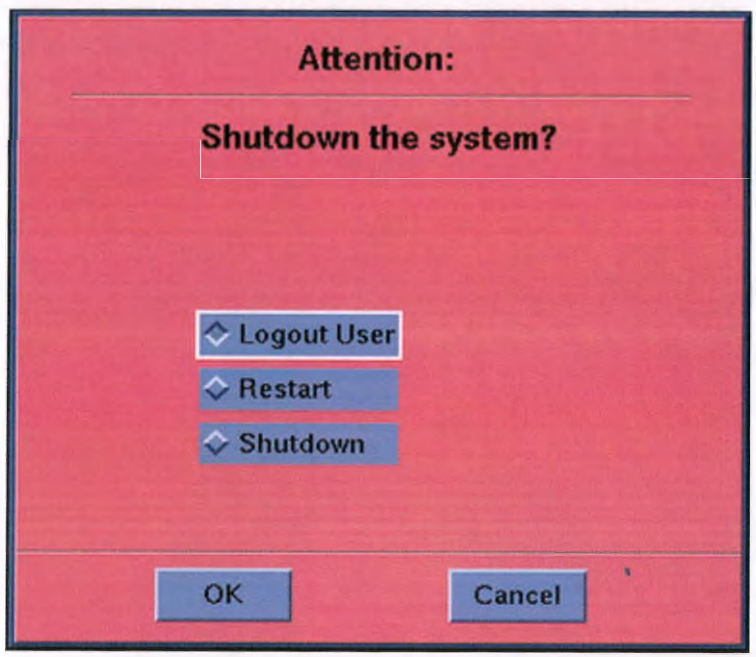


Рисунок 126 Окно предупреждения (конфигурация HIPAA)



2. Выберите ***Shutdown*** (Завершение работы) и нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть окно и начать процесс завершения работы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Когда система успешно завершит работу, появится сообщение «System Halted» (Работа системы остановлена).

3. Нажмите на пульте управления кнопку питания, чтобы отключить питание пульта управления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если требуется перезапустить систему сразу после выполнения данной процедуры выключения, подождите две минуты, прежде чем включать систему снова, чтобы она полностью завершила все процессы.

4. Если нужно обесточить систему ПЭТ/КТ целиком, можно отключить питание на панели разъединения A1.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если питание отключено через панель разъединения A1, следуйте инструкциям раздела Подача питания на систему ПЭТ/КТ, чтобы восстановить питание.

6.6 Использование монитора готовности системы к работе (SRM)

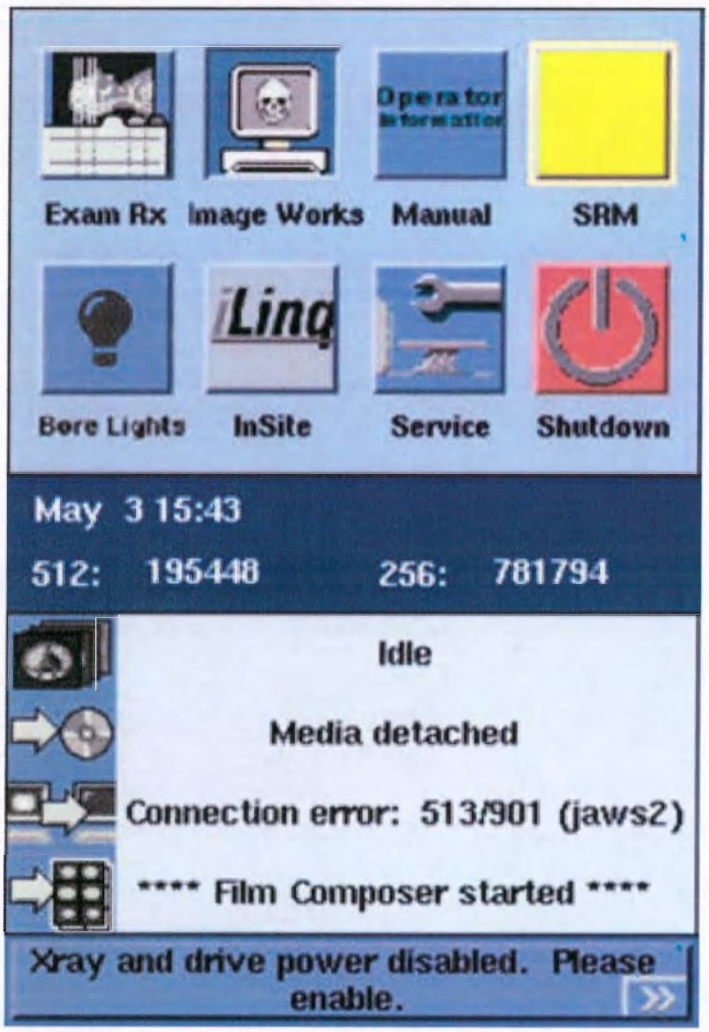
Монитор готовности системы (SRM) показывает состояние пяти участков системы ПЭТ, в том числе емкость базы данных ПЭТ. Система продолжает отслеживать состояние этих пяти участков и обновлять монитор готовности системы к работе (SRM) на протяжении всего времени работы системы.

Таблица 74 Состояния системы на мониторе готовности системы (SRM)

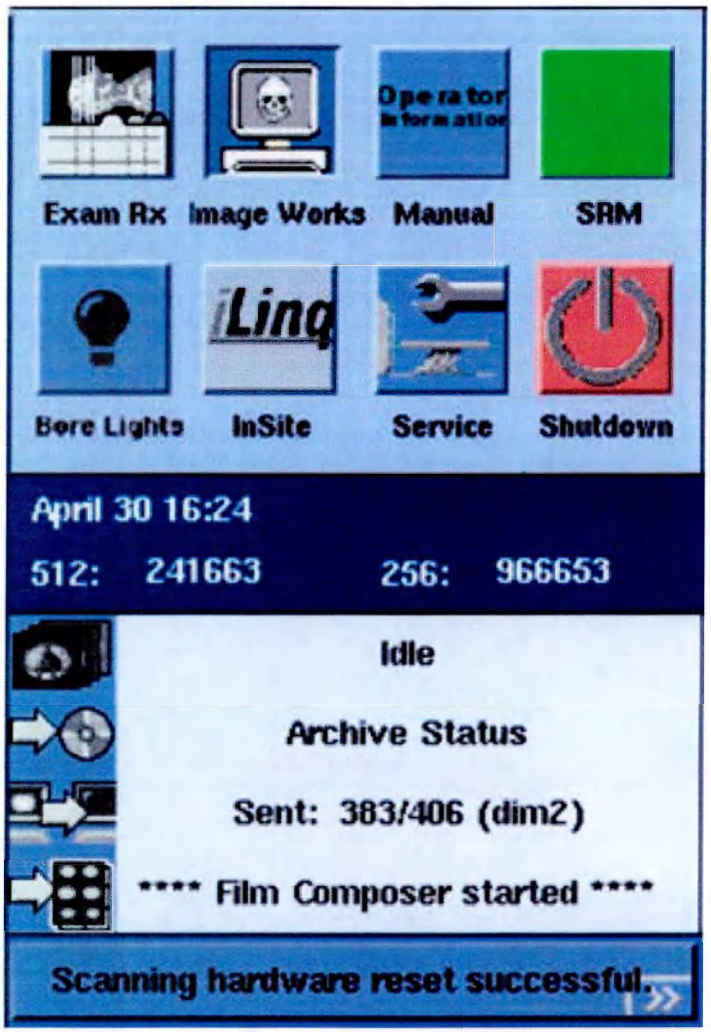
Цвет	Состояние системы
Белый	Состояние неизвестно, так как выполняется загрузка системы и самотестирование.
Красный	Система не способна выполнять функции ПЭТ, или же в базе данных очень мало места.
Желтый	Система способна выполнять все функции ПЭТ при сниженном уровне производительности, или же в базе данных мало места.
Зеленый	Система способна выполнять все функции ПЭТ в полном объеме.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 127 Желтый и зеленый значок монитора готовности системы (SRM)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



1. Нажмите на значок ***SRM*** на экране монитора просмотра; откроется экран готовности системы. При возникновении состояния, которому соответствует желтый или красный цвет, в области сообщений окна отображаются соответствующие сведения и инструкции, как показано на Рисунок 129 страница 252.

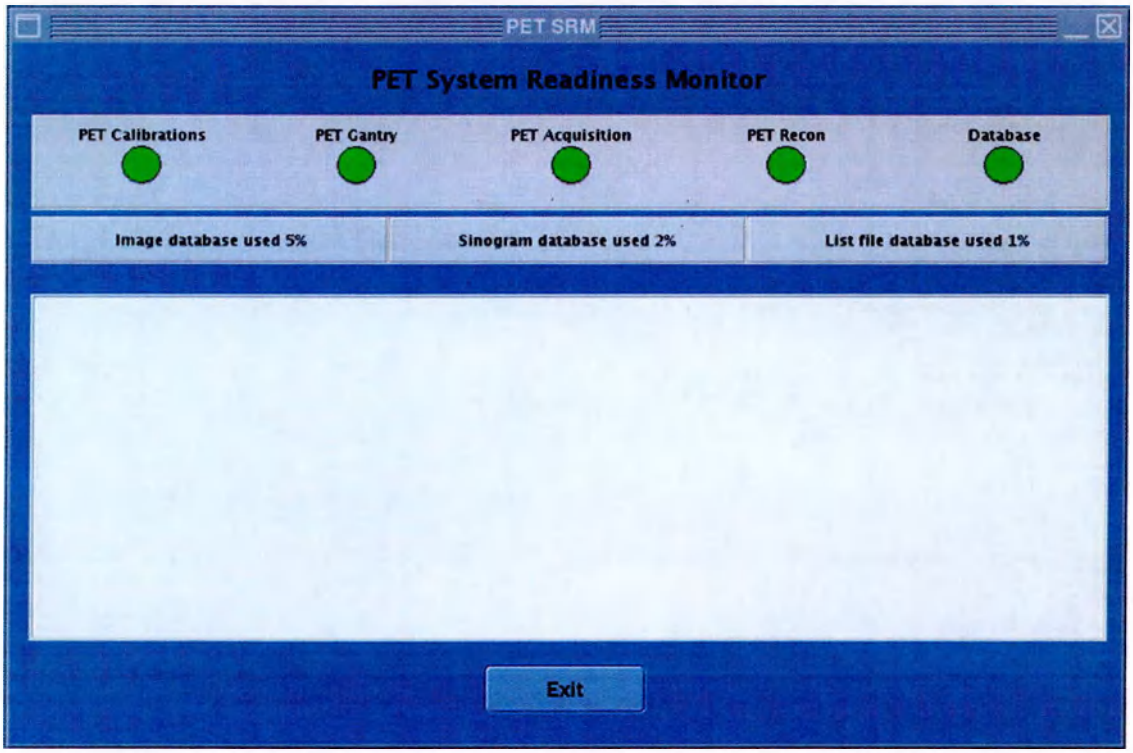
   Монитор готовности системы показывает состояние следующих процедур/компонентов системы:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Область SRM	Описание
PET Calibration (Калибровка системы ПЭТ)	Контроль выполнения ежедневной процедуры контроля качества (ЕКК) системы ПЭТ и калибровки детектора ПЭТ. Окрашивается в желтый цвет через 1 неделю, если не выполняется ЕКК, и через 2 недели, если не выполняется калибровка детектора ПЭТ.
PET Gantry (Гентри системы ПЭТ)	Контроль связи между совпадающими событиями, блока управления процессором совпадающих событий, данных калибровки детектора, сигналов от внешнего интерфейса детектора, показателей напряжения внутренних электронных компонентов, температуры и влажности томографа, состояния охладителя, данных с датчиков утечки и данных блокировки.
PET Acquisition (Получение ПЭТ-изображений)	Контроль состояния всех подсистем, задействованных в рамках рабочих процедур исследования ПЭТ.
PET Recon (Реконструкция ПЭТ-изображений)	Контроль процедуры и очереди реконструкции.
Database (База данных)	Контроль емкости базы данных ***Image*** (База изображений), ***Sinogram*** (База синограмм) и ***List file*** (База данных файлов в режиме списка). Когда база данных заполняется на 90 %, индикатор становится желтого цвета. Когда база данных заполняется на 97 %, индикатор становится красного цвета. Три базы данных отображаются непосредственно под пятью индикаторами. Для каждой базы данных отображается процент используемого в настоящее время пространства.

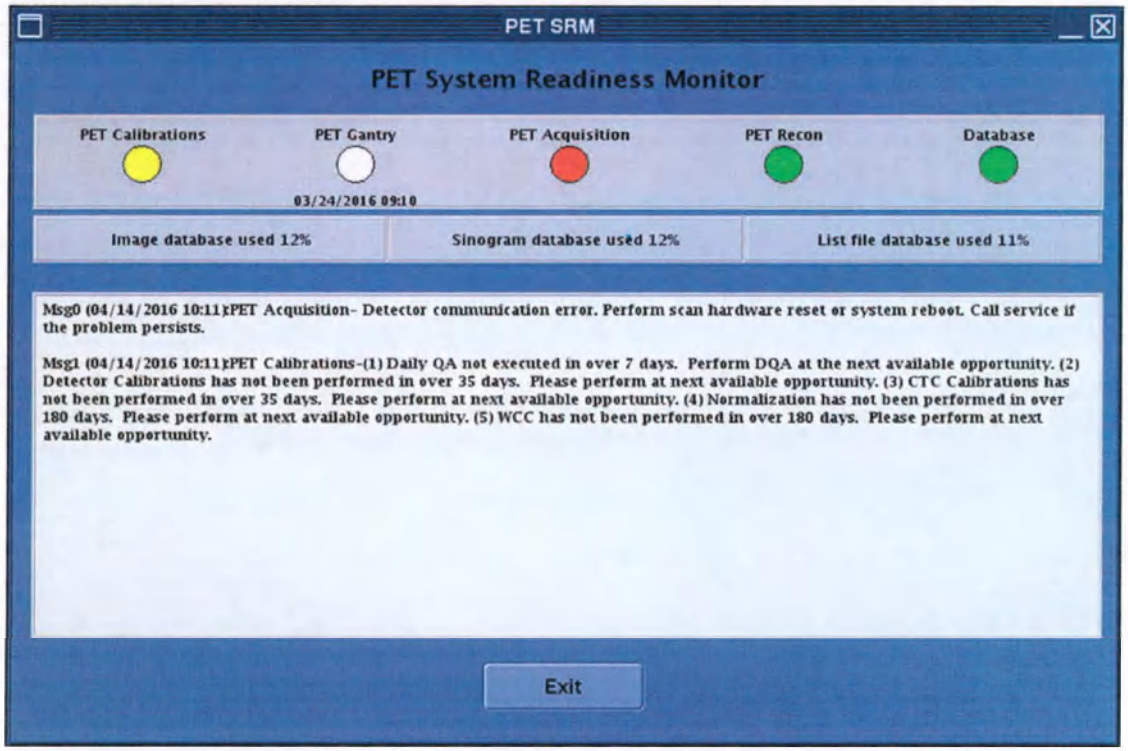
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 128 Окно монитора готовности системы при работе в обычном режиме



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 129 Окно монитора готовности системы с сообщениями об ошибках



2. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***PET System Readiness Monitor*** (Монитор готовности системы ПЭТ).

6.7 Краткая пошаговая инструкция по включению и выключению системы

6.7.1 Запуск системы ПЭТ/КТ

1. Если к пульту оператора подключено внешнее USB-устройство, отсоедините его.
2. Включите электропитание пульта оператора.
3. Конфигурация HIPAA: в соответствии с правилами, принятыми в учреждении, введите данные в поля ***Logon Name*** (Имя для входа) и ***Password*** (Пароль). Затем нажмите кнопку ***Logon*** (Вход).
4. При необходимости нажмите кнопку ***Reset*** (Сброс) на панели управление гентри, затем нажмите кнопку ***OK*** в появившемся всплывающем окне.
5. При необходимости нажмите кнопку ***OK*** во всплывающем окне движения, чтобы разрешить движение.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Подождите, пока значок SRM (монитора готовности системы) не станет зеленым.

6.7.2 Перезагрузка системы ПЭТ/КТ

1. Если к пульту оператора подключено внешнее USB-устройство, отсоедините его.
2. Затем нажмите кнопку ***Shutdown*** (Выключение).
3. Выберите ***Restart*** (Перезагрузка) и щелкните ***OK***.
4. Конфигурация HIPAA: в соответствии с правилами, принятыми в учреждении, введите данные в поля ***Logon Name*** (Имя для входа) и ***Password*** (Пароль). Затем нажмите кнопку ***Logon*** (Вход).
5. Подождите, пока значок SRM (монитора готовности системы) не станет зеленым.

6.7.3 Выключение системы ПЭТ/КТ

1. Нажмите кнопку ***Shutdown*** (Завершение работы).
2. Выберите ***Shutdown*** (Завершение работы) и нажмите кнопку ***OK***.
3. Дождитесь появления сообщения «System Halted» (Система остановлена).
4. Выключите питание пульта.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7 Техобслуживание

7.1 Техническое обслуживание: введение

Данная глава содержит рекомендуемые графики ежедневного, еженедельного и ежеквартального технического обслуживания для поддержания оптимального качества изображений в стандартном режиме работы. Глава «Калибровка» содержит описание действующих процедур. Подробное описание всех проверок блока КТ можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

7.1.1 Калибровка всей системы и техническое обслуживание

Обычно за полную калибровку системы отвечает инженер по обслуживанию или обслуживающий специалист учреждения. Они выполняют калибровку системы во время установки, после серьезного обслуживания, например замены рентгеновской трубки или модуля детектора ПЭТ, или как часть запланированного периодического обслуживания (ПО). Проверки и поддержание данной калибровки на ежедневной, еженедельной и ежеквартальной основе входит в сферу ответственности учреждения.

7.1.2 Программа контроля качества (QA)

Чтобы обеспечить постоянное качество изображения в течение всего срока службы системы, разработайте и выполняйте регулярную процедуру контроля качества в соответствии с принятыми в медицинском учреждении правилами.

Данная глава содержит рекомендованные компанией GE графики ежедневного, еженедельного и ежеквартального обслуживания. Конкретное учреждение может предложить дополнительные проверки и процедуры. При составлении программы контроля качества для данной системы ПЭТ/КТ инструкции учреждения не должны иметь преимущественного значения.

7.2 График технического обслуживания

7.2.1 График ежедневного технического обслуживания

Процедуры ежедневного технического обслуживания подготавливают систему к нормальной работе. Прогрев трубки, быстрая калибровка и ежедневный контроль качества (EKK) занимают около 25 минут, если эти процедуры выполняются ежедневно. Проверка часов томографа, дозкалибратора и других часов должна занимать около пяти минут. Полное время ежедневного обслуживания составляет приблизительно 45** минут, включая время на перезагрузку системы, печать и оформление соответствующей документации.

Выполняйте данные процедуры в указанном порядке.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 75 График ежедневного технического обслуживания

Задача	Размещение инструкции	Необходимое время		
Перезагрузка системы	Включение и выключение системы	15 минут		
Прогрев рентгеновской трубки КТ-системы	Калибровка	1 минута		
Быстрая калибровка КТ	Калибровка	10 минут*		
ЕКК системы ПЭТ***	Калибровка	**Продолжительность эксплуатации кольцеобразного фантома**	**16 см**	**32 см**
		Новый источник (прибл. 55 МБк)	4 минуты	3,0 минуты
		1 год использования	7 минут	5 минут
		2 года использования	12 минут	8 минут
Проверка синхронизации часов сканера, дозкалибратора и учреждения	Калибровка	5 минут		

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

График ежедневного технического обслуживания Продолжение		
Задача	**Размещение инструкции**	**Необходимое время**
Проверка и управление базой данных	Управление данными (архивирование и хранение)	10 минут
Сканирование секций 1 и 2 фантома контроля качества КТ	См. руководство пользователя блока КТ, которое поставляется с данной системой.	10 минут

* Если быстрая калибровка не проводится ежедневно, ее выполнение может занять до одного часа.

** Общее время задачи приведено из расчета, что продолжительность эксплуатации используемого кольцеобразного фантома составляет пиковое значение.

*** Время ЕКК системы ПЭТ не включает в себя время, необходимое для позиционирования фантома (1 минута).

7.2.2 График технического обслуживания, проводимого раз в две недели

Регулярные калибровки позволяют оптимизировать качество изображения, а также предоставляют средства для обнаружения потенциальных артефактов изображения до начала сканирования пациента. Выполняйте указанные ниже пункты каждые две недели для сохранения качества получаемых изображений. Общая процедура проводимого раз в две недели обслуживания занимает приблизительно 30 минут.

Для обеспечения наилучших результатов: приступайте к процедурам проводимого раз в две недели обслуживания сразу же после завершения задач ежедневного технического обслуживания.

Таблица 76 График технического обслуживания, проводимого раз в две недели

Конфигурация системы	Задача	Размещение инструкции	Время получения данных	Общее время выполнения задачи
32 см	Калибровка детектора ПЭТ[2]	Калибровка	7 минут	20 минут*
	Процедура СТС для ПЭТ[3]	Калибровка	1 минута	6 минут*

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

График технического обслуживания, проводимого раз в две недели Продолжение				
Конфигурация системы	**Задача**	**Размещение инструкции**	**Время получения данных**	**Общее время выполнения задачи**
	Полная калибровка			32 минуты
16 см	Калибровка детектора ПЭТ[2]	Калибровка	15 минут	26 минут
	Процедура СТС для ПЭТ[3]	Калибровка	2 минуты	6 минут
	Полная калибровка			32 минуты
Все	Очистка базы данных	Калибровка	—	5 минут
	Архивирование данных ЕКК ПЭТ	Калибровка	—	5 минут

* Общее время задачи основывается на применении кольцеобразного фантома во время его пикового периода использования, а не в конце срока службы.

7.2.3 График ежеквартального технического обслуживания

Процедуры ежеквартальной калибровки позволяют определить контрольные показатели системы для учета изменений в работе системы со временем, а также способствуют поддержанию оптимального качества изображения. Общая процедура ежеквартального обслуживания занимает около одного часа.

Для получения наилучших результатов выполняйте процедуры ежеквартального обслуживания сразу же после завершения задач ежедневного и проводимого раз в две недели технического обслуживания.

Таблица 77 График ежеквартального технического обслуживания

Конфигурация системы	Задача	Размещение инструкции	Время получения данных	Общее время выполнения задачи
Все	Калибровка детектора ПЭТ[2]	Калибровка	См. раздел График технического обслуживания, проводимого раз в две недели.	См. раздел График технического обслуживания, проводимого раз в две недели.
Все	Процедура СТС для ПЭТ[3]	Калибровка	См. раздел График технического обслуживания, проводимого раз в две недели.	См. раздел График технического обслуживания, проводимого раз в две недели.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

График ежеквартального технического обслуживания Продолжение				
Конфигурация системы	**Задача**	**Размещение инструкции**	**Время получения данных**	**Общее время выполнения задачи**
Все	Трехмерная коррекция колодезного счетчика ПЭТ	Калибровка	20 минут	30 минут для заполнения фантома 30 минут для сканирования и проверки
32 см	Установка нового исходного уровня EKK[1]	Калибровка	2 минуты	5 минут*
16 см	Установка нового исходного уровня EKK[1]	Калибровка	2 минуты	5 минут*
Все	Сохранение файлов EKK	Калибровка	—	10 минут

* Общее время задачи основывается на применении кольцеобразного фантома во время его пикового периода использования, а не в конце срока службы.

7.3 Замена фантома

Во время калибровки система ПЭТ использует кольцеобразный фантом из германия 68 (Ge-68). Период полураспада Ge-68 составляет приблизительно девять месяцев. Поскольку диапазон активности кольцеобразного фантома ПЭТ соответствует трем периодам полураспада, организуйте замену кольцеобразного фантома ПЭТ раз в 24 месяца или реже (до 36 месяцев) в зависимости от версии установленного программного обеспечения. В окне ***DQA View Data*** (Просмотр данных EKK) отслеживается активность кольцеобразного фантома ПЭТ и отображается число оставшихся дней до рекомендуемой замены.

По вопросам заказа нового кольцеобразного фантома ПЭТ и организации его установки обращайтесь к представителю компании GE. Стоимость этого (расходуемого) фантома не входит в гарантийный контракт.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8 Калибровка

8.1 Калибровка: введение

Эта глава содержит описание процедур, применяемых для калибровки системы и ее подготовки к ежедневному использованию. В главе Техническое обслуживание представлены рекомендованные графики регулярного технического обслуживания, а в настоящей главе содержится описание конкретных процедур. Подробное описание всех проверок блока КТ можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ!

Процедуры, описанные в следующих разделах, требуют непосредственного обращения с радиоактивным материалом. Во избежание ненужного облучения сократите до минимума пребывание в кабинете, где установлен сканер. При работе с радиоактивными материалами и их утилизации соблюдайте правила, принятые в медицинском учреждении.

8.2 Выполнение калибровок системы

ПРИМЕЧАНИЕ

Порядок калибровки очень важен.

ПРИМЕЧАНИЕ

Фантом кольцеобразной формы, известный как «фантом для EKK» или «фантом для калибровки EKK», поставляется вместе с системой для выполнения калибровки детектора, ежедневного контроля качества процедуры ПЭТ и нормализации. Также поставляется «фантом WCC» для выполнения коррекции колодезного счетчика (WCC).

1. ***Калибровка детектора***

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Поиск катода (при необходимости) выполняется инженером по эксплуатации и обслуживанию.

2. ***Коррекция временных характеристик совпадений***
3. ***Трехмерная нормализация и коррекция колодезного счетчика (WCC)***

   Запомните некоторые важные моменты:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Используйте водяной фантом с изотопом F-18. Величина активности F-18 на момент получения должна составлять 20 МБк (0,5 мКи).
- Коэффициент радиоактивности, рассчитанный при коррекции колодезного счетчика, обеспечивает перекрестную калибровку чувствительности между дозкалибратором и системой формирования изображения ПЭТ.
- Убедитесь, что часы дозкалибратора и сканера синхронизированы. Разность времени всего в две минуты приводит к погрешности более одного процента.
- Важно тщательно документировать объем дозы, введенной в наполняемый фантом. Для точной коррекции колодезного счетчика необходимы замеры шприца до и после введения.

8.3 Ежедневная подготовка и калибровка

8.3.1 Индикатор прогрева трубки SmarTube™

Функция прогрева SmarTube™ позволяет оптимизировать рабочие параметры сканирования в системе за счет индикации температуры нагрева трубки. Для продления срока службы трубки нужно работать только тогда, когда система находится в зеленой зоне.

Ориентируйтесь на цвет ***индикатора прогрева трубки***, который отображается в области сообщений системы в режиме реального времени в левой части экрана (см. Таблица 78 страница 262 ниже).

Таблица 78 Обозначение цветов индикатора прогрева трубки

Цвет	Изображение для демонстрации	Значение
Синий		Необходимо выполнить прогрев трубки. В зависимости от типа системы значение мА может быть ограничено до тех пор, пока не будет выполнена процедура прогрева.
Желтый		Чтобы перевести трубку в рабочее состояние, необходимо выполнить процедуру прогрева. При нахождении в этой зоне допускается сканирование без каких-либо ограничений. В области индикатора отображается время в формате [чч:мм], которое указывает, когда индикатор изменит цвет на синий.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Обозначение цветов индикатора прогрева трубки Продолжение		
Цвет	**Изображение для демонстрации**	**Значение**
Зеленый		Трубка находится в оптимальном рабочем состоянии. В области индикатора отображается время в формате [чч:мм], которое указывает, когда индикатор изменит цвет на желтый.

Дополнительную информацию см. в руководстве пользователя системы KT Revolution Maxima и в справочно-техническом руководстве, которые поставляются с данной системой.

8.3.2 Прогрев рентгеновской трубки КТ-системы

Ниже описывается порядок нагрева рентгеновской трубки КТ-системы до оптимальной рабочей температуры. Процедура прогрева рентгеновской трубки уменьшает возможность образования артефактов и может содействовать продлению периода функционирования трубки.

Для обеспечения максимального ухода за трубкой никогда не пропускайте этапа прогрева трубки. Выполните процедуру прогрева по достижении трубкой желтой зоны для более быстрого прогрева и увеличения срока службы трубки.

Перед тем как пригласить пациента в кабинет для сканирования, проверьте состояние трубки, чтобы определить, нужен ли ее прогрев.

Если время простоя сканера превышает два часа, появляется предупреждающее сообщение (см. Рисунок 130 страница 263 ниже). Выполняйте прогрев трубки каждый раз при появлении в системе соответствующего сообщения.

Дополнительную информацию см. в руководстве пользователя системы KT Revolution Maxima и в справочно-техническом руководстве, которые поставляются с данной системой.

Рисунок 130 Сообщение о прогревании трубки



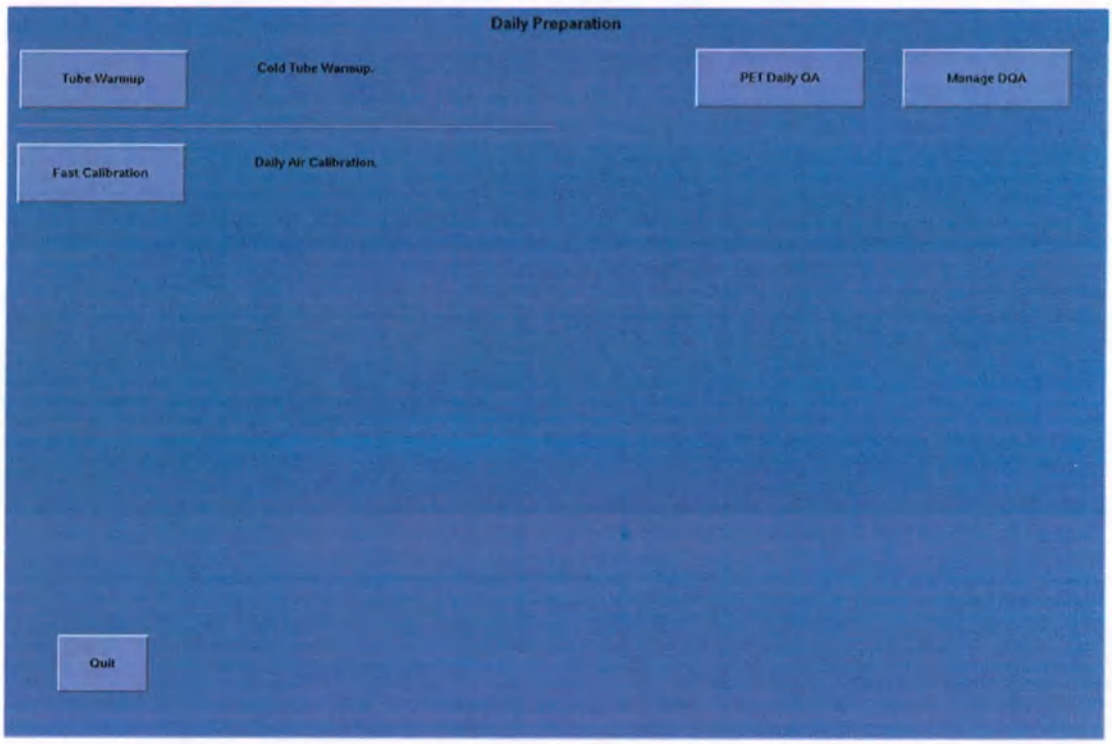
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Если система была обесточена (намеренно или непреднамеренно) более 4 часов, подождите не менее двух часов после восстановления подачи питания, чтобы рентгеновская трубка КТ-системы прогрелась, а детекторы нагрелись до рабочей температуры.

1. Перед началом сканирования убедитесь в том, что весь персонал покинул кабинет сканирования.
2. Щелкните значок ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка) на мониторе сканирования, чтобы открыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).

Рисунок 131 Окно «Daily Preparation» (Ежедневная подготовка)



3. Нажмите кнопку ***Tube Warmup*** (Прогрев трубки).

   Система выведет на экран диалоговое окно с предупреждением, о том, что томограф использует алгоритмы охлаждения, специально разработанные для рентгеновских трубок GE. Подробные сведения об использовании рентгеновских трубок сторонних производителей (не GE) см. в главе Безопасность.
4. Нажмите кнопку ***Accept & Run Tube Warmup*** (Принять и выполнить прогрев трубки), чтобы продолжить.

   Окно обновляется, чтобы в реальном времени отображать ***Cold Warmup Scan List*** (Список сканирования для прогрева в холодном состоянии).
5. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы начать процедуру прогрева.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. После завершения последнего сканирования для прогрева система возвращается к окну ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка).
7. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выйти), чтобы закрыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).

8.3.3 Быстрая калибровка (ежедневная калибровка в воздухе)

Ниже описывается порядок выполнения ежедневной быстрой калибровки системы, которая включает несколько процедур калибровки в воздухе. Процедуры калибровки в воздухе позволяют оптимизировать и поддерживать качество КТ-изображений в промежутках между калибровками системы.

Для получения наилучших результатов проводите быструю калибровку после завершения первого за день прогрева рентгеновской трубки КТ-системы.

1. Убедитесь, что в процедурном кабинете никого нет, а в туннеле гентри нет никаких предметов.

   Никогда не выполняйте быструю калибровку, если в кабинете для сканирования находятся люди.

2. При необходимости нажмите на значок ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка), чтобы открыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка), показанное на рис. Окно ежедневной подготовки.

   Прогрейте трубку, если с момента последнего прогрева прошло более двух часов.

3. Нажмите кнопку ***Fast Calibration*** (Быстрая калибровка).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если система оснащена функцией SmartID, то при обнаружении рентгеновской трубки, произведенной не компанией GE, откроется окно с предупреждением:

   «An unrecognized tube has been installed on the system. Fast Calibration techniques are designed specifically for GE Medical Systems X-ray tubes. Follow facility guidelines to contact your service representative. Click ***Accept & Run Fast Calibration*** to proceed» (В системе установлена нераспознанная рентгеновская трубка. Процедуры быстрой калибровки разработаны специально для рентгеновских трубок компании GE Medical Systems. В соответствии с правилами, принятыми в учреждении, обратитесь к представителю сервисной службы. Нажмите кнопку «Accept & Run Fast Calibration» (Принять и выполнить быструю калибровку), чтобы продолжить).

   Система выполнит проверку преобразователя DAS и калибровку коллиматора КТ, а затем проверку противовеса гентри в течение 2 минут.

4. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы начать проверку загрязнения майларового окна и быструю калибровку.

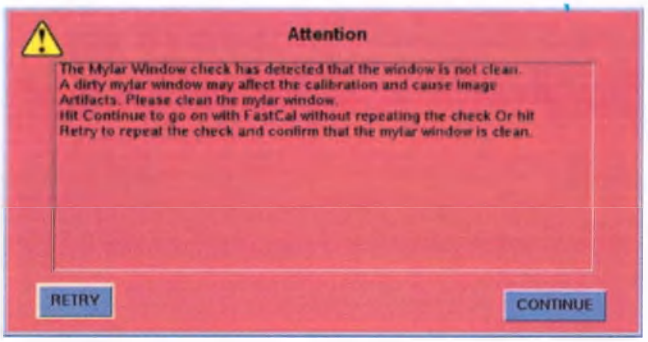
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Последовательность операций и длительность этой процедуры зависят от температуры рентгеновской трубки КТ-системы и периода времени с момента проведения последней процедуры быстрой калибровки.

5. Если система обнаружит загрязнение майларового окна, она откроет предупреждающее окно и приостановит быструю калибровку.
   a. Очистите окно влажной салфеткой, чтобы удалить загрязнение и высохшее контрастное вещество.
   b. Нажмите кнопку ***Retry*** (Повторить), чтобы выполнить повторную проверку загрязнения майларового окна. Если проверка будет выполнена успешно, процедура быстрой калибровки продолжится без дополнительного вмешательства.
   c. Нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить), чтобы возобновить выполнение быстрой калибровки без повторной проверки загрязнения майларового окна.

Рисунок 132 Предупреждение о загрязнении майларового окна



6. По завершении быстрой калибровки нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).

8.3.4 Ежедневный контроль качества ПЭТ

Программа ежедневного контроля качества (EKK) измеряет текущее состояние детектора ПЭТ и создает отчет о визуальных и параметрических данных, который может быть использован для контроля качества. Этот процесс позволяет ввести ваши инициалы в начале процедуры EKK. Конечный отчет результирующих данных сохраняется в базе данных. В описании процедур EKK (измеряемый параметр и выполняемые расчеты) содержится список проверок и расчетов для EKK.

Синхронизация часов сканера, дозкалибратора и учреждения рекомендуется для обеспечения количественной точности. Разница времени всего в две минуты приводит к возникновению погрешности, превышающей один процент для F-18. Разница во времени для прочих радионуклидов зависит от периода полураспада. Лучшим методом синхронизации системного времени является использование сетевого сервера времени.

В процессе установки системы инженер по обслуживанию устанавливает исходный уровень EKK для данной системы. В ходе каждой последующей процедуры EKK выполняется сравнение с этим

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

исходным уровнем. *Оператор обязан установить новый исходный уровень после проведения ежеквартальной калибровки.*

Для получения наилучших результатов обязательно прогрейте трубку и выполните быструю калибровку перед началом процедуры ЕКК.

Выполнение этой процедуры занимает до 10,5 минут (см. сведения о времени проведения ЕКК в разделе 7.2 График технического обслуживания страница 255).

1. Уберите все фантомы и удлинители со стола и освободите кабинет от источников радиоактивного излучения.

   ПРИМЕЧАНИЕ

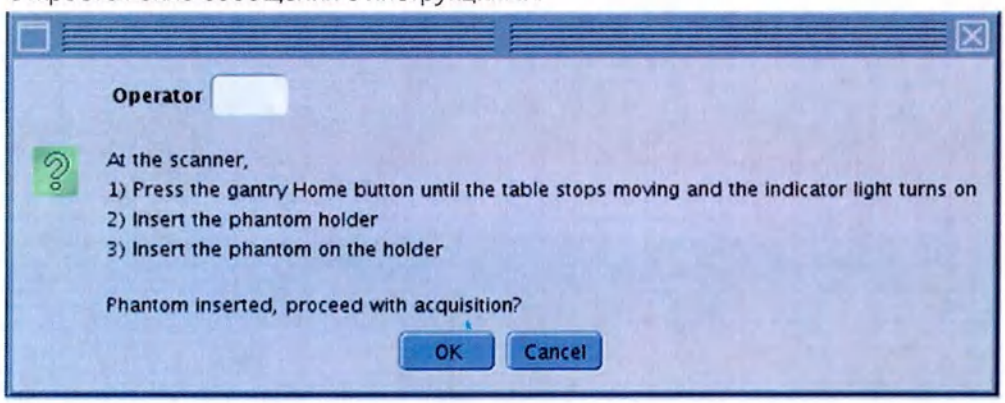
   Никогда не выполняйте ЕКК, если в кабинете для сканирования находятся люди.

2. Нажмите на значок ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка), чтобы открыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).
3. Щелкните ***PET Daily QA*** (Ежедневный контроль качества ПЭТ), если запускаете ЕКК ежедневно.

   или

   Щелкните ***Manage DQA*** (Управление ЕКК) при задании нового исходного уровня, а также при удалении или управлении предыдущими результатами ЕКК.
4. Нажмите кнопку ***Take Current Reading*** (Считать текущие показания).

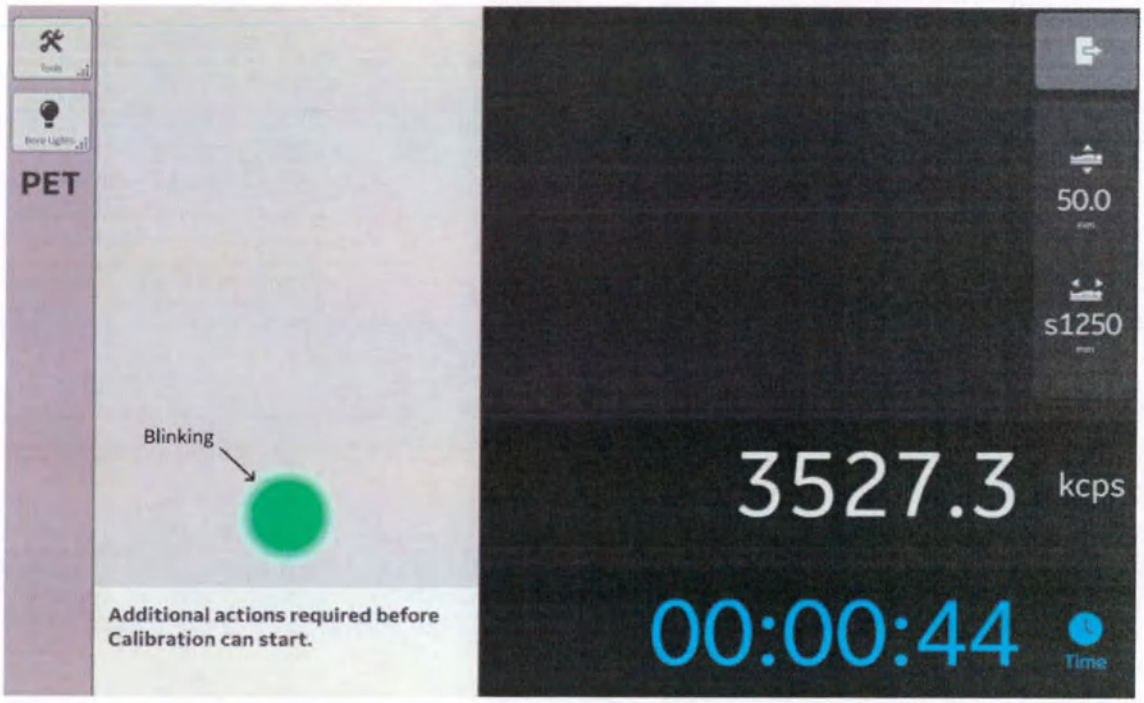
   Откроется окно сообщения с инструкциями.



5. Находясь в процедурном кабинете, убедитесь, что значок индикатора режима калибровки на сенсорном дисплее гентри после нажатия кнопки ***Take Current Reading*** (Считать текущие показания) загорелся и мигает зеленым светом (см. Рисунок 133 страница 268). Этот светодиодный индикатор указывает на то, что теперь при нажатии на гентри кнопки ***Home*** (Исходное положение) стол переместится в положение для загрузки фантома, а не в положение для укладки пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 133 Индикатор режима калибровки



6. Нажмите и удерживайте расположенную на гентри кнопку ***Home*** (Исходное положение), пока стол не остановится. Стол переместится в предварительно откалиброванное положение для загрузки, либо в начало или конец гентри.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подъем стола достигнет откалиброванной высоты и не потребует никаких регулировок вручную. Положение (переднее или заднее) может настроить инженер по обслуживанию.

Рисунок 134 Кнопка «Home» (Исходное положение) гентри



7. Извлеките держатель фантома и надежно установите его на деку стола. Убедитесь, что держатель фантома надежно закреплен на деке стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 135 Фантом и держатель фантома, установленные на деку стола

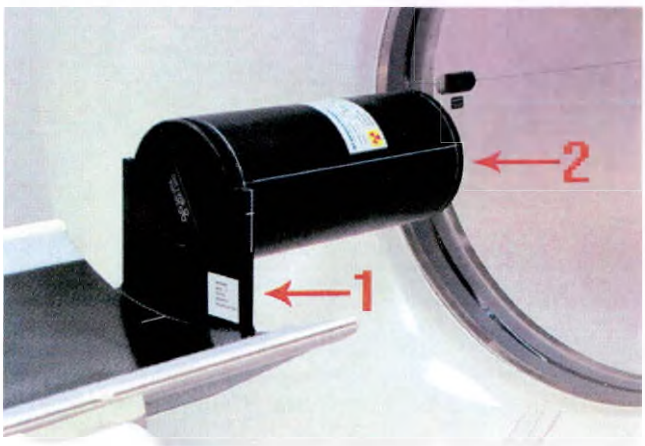


Таблица 79 Держатель фантома и кольцеобразный фантом ПЭТ

Номер	Описание
1	Держатель фантома
2	Кольцеобразный фантом ПЭТ **ПРИМЕЧАНИЕ** в случае 32-сантиметровой конфигурации системы используйте кольцеобразный фантом ПЭТ длиной 37 см.

8. Извлеките кольцеобразный фантом ПЭТ Ge-68. Установите кольцеобразный фантом в держатель фантома. Убедитесь, что фантом полностью вошел в держатель фантома.

ПРИМЕЧАНИЕ

Фантом должен устанавливаться в нужное положение автоматически и *не* должен нуждаться в выравнивании с помощью лазера.

Вернитесь в пультовую комнату.



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЧТОБЫ СВЕСТИ К МИНИМУМУ НЕНУЖНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ, СОХРАНЯЙТЕ МАКСИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТ КОЛЬЦЕОБРАЗНОГО ФАНТОМА ПЭТ И КАК МОЖНО МЕНЬШЕ ДЕРЖИТЕ ЕГО В РУКАХ.

Если возможно, не держите фантом за боковые части; всегда используйте ручку и круглое отверстие на его крышке.

9. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы перейти к получению данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в течение 30 минут не нажать кнопку ***OK***, может отобразиться меню ***Take Current Reading*** (Считать текущие показания).

10. Нажмите мигающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию). Дека стола переместится таким образом, чтобы фантом оказался в изоцентре поля сканирования при проведении ПЭТ.
11. Нажмите мигающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы начать сбор данных.

ПРИМЕЧАНИЕ

При нажатии кнопки ***Start Scan*** (Начать сканирование) СИД режима калибровки загорится.

12. Процедура ЕКК продолжится выполнением четырех сканирований. Ход выполнения каждого сканирования отображается с помощью зеленных прямоугольников в нижнем левом углу окна.
13. Во время получения ЕКК проверьте синхронизацию времени часов сканера, дозкалибратора и учреждения.
14. По завершении ЕКК система по умолчанию открывает окно ***View Summary*** (Просмотр сводки) с таблицей сведений об успешных и неуспешных проверках, называемой ***Report for Current Reading*** (Отчет о текущих показаниях). Если в таблице присутствует неуспешная проверка или приводятся рекомендуемые действия, *НЕ СКАНИРУЙТЕ* пациентов, пока не устраните неполадку.

    Рисунок 136 страница 272 демонстрирует пример окна просмотра сводки с положительными результатами. Рисунок 137 страница 273 демонстрирует пример окна просмотра сводки с двумя непройденными проверками и предупреждающим сообщением: «Update tuning is required» (Необходимо обновить настройки).
15. Щелкните стрелку рядом с кнопкой ***View Summary*** (Просмотр сводки), чтобы отобразить раскрывающееся меню из двух пунктов.
    - Выберите пункт ***View Data*** (Просмотр данных), чтобы переключить отображение на панель ***Graph for Current Reading*** (Диаграмма текущих показаний), содержащую графическое представление каждой проверки ЕКК в сравнении с исходным уровнем, а также таблицы значений и красные, желтые и зеленые индикаторы для следующих состояний:
        - Зеленый: соответствующее значение находится в пределах допустимого диапазона отклонений от исходного уровня.
        - Желтый: было выявлено увеличенное отклонение от исходного уровня, однако систему можно использовать до тех пор, пока на диаграмме соответствующей проверки не появятся дефекты.
        - Красный: соответствующее значение находится вне пределов допустимого диапазона отклонений от исходного уровня. Выполните коррекцию (например, калибровку или ремонт).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Пункт ***Check the DQA Graph*** (Проверка диаграммы ЕКК) отображает однородные значения по каждому модулю, блоку и кристаллу, аналогичные значениям в исходном уровне.
- Рисунок 138 страница 274 — пример экрана с положительными результатами ЕКК в режиме «View Data» (Просмотр данных), а Рисунок 139 страница 275 — пример экрана с неудовлетворительными результатами ЕКК.

16. Дополнительно: нажмите кнопку ***Print*** (Печать), чтобы распечатать отображаемое окно.
17. Нажмите мигающую кнопку ***Retract*** (Отвести назад), чтобы переместить стол в положение для выгрузки фантома.
18. В помещении с томографом снимите кольцеобразный фантом и поместите на хранение в экранированный контейнер.



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЧТОБЫ СВЕСТИ К МИНИМУМУ НЕНУЖНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ, СОХРАНЯЙТЕ МАКСИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТ КОЛЬЦЕОБРАЗНОГО ФАНТОМА ПЭТ И КАК МОЖНО МЕНЬШЕ ДЕРЖИТЕ ЕГО В РУКАХ.

Если возможно, не держите фантом за боковые части; всегда используйте ручку и круглое отверстие на его крышке.

19. Снимите держатель фантома с деки стола. Вернитесь в пультовую комнату.
20. Нажмите ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть окно ЕКК и вернуться в окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).

ПРИМЕЧАНИЕ

Кнопка ***Retract*** (Отвести назад) может снова замигать, если стол не достиг положения для выгрузки фантома.

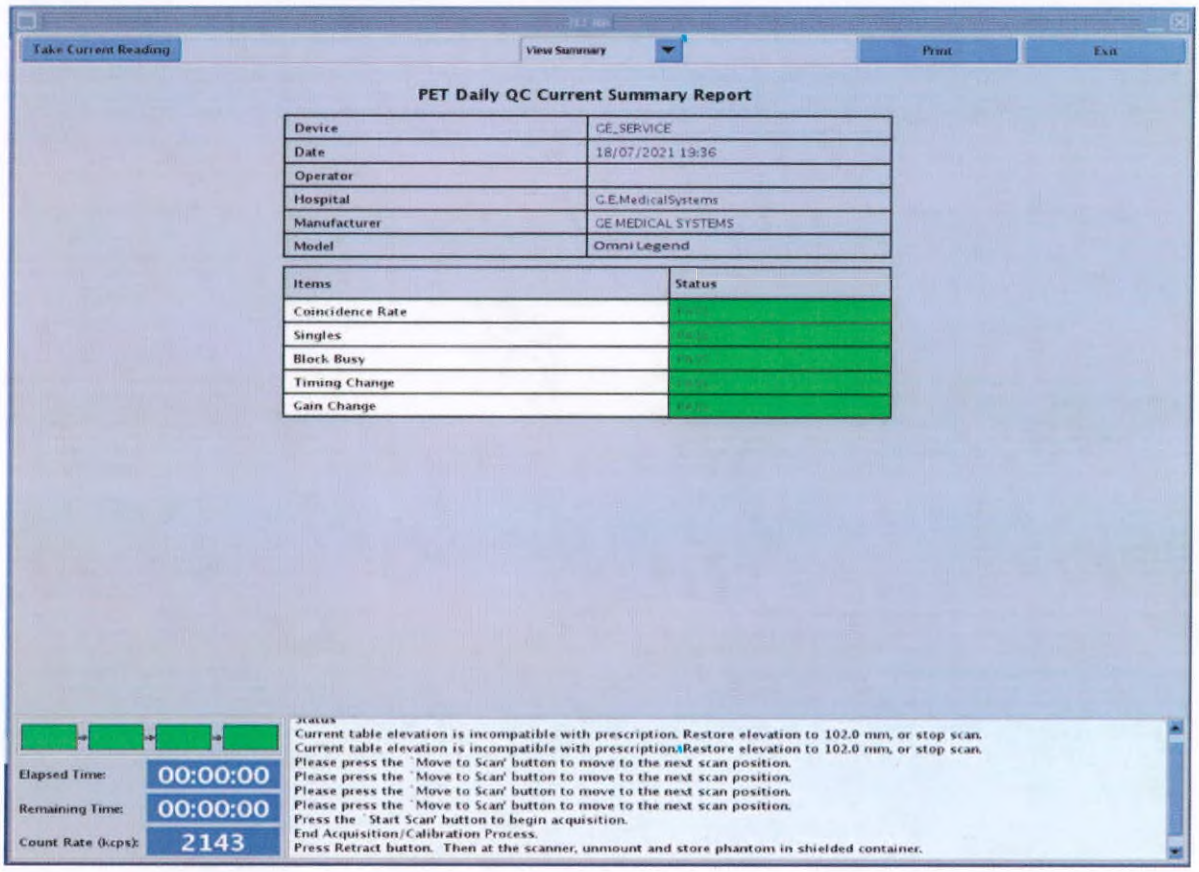
21. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что часы дозкалибратора и сканера синхронизированы. Системные часы отображаются на экране монитора просмотра в области «Feature Status» (Состояние функции) рабочего стола Exam Rx (см. раздел Область состояния функции на рабочем столе Exam Rx). Убедитесь в правильности системных даты и времени. Разность времени всего в две минуты приводит к погрешности более одного процента в измеренном стандартизованном показателе накопления (SUV).

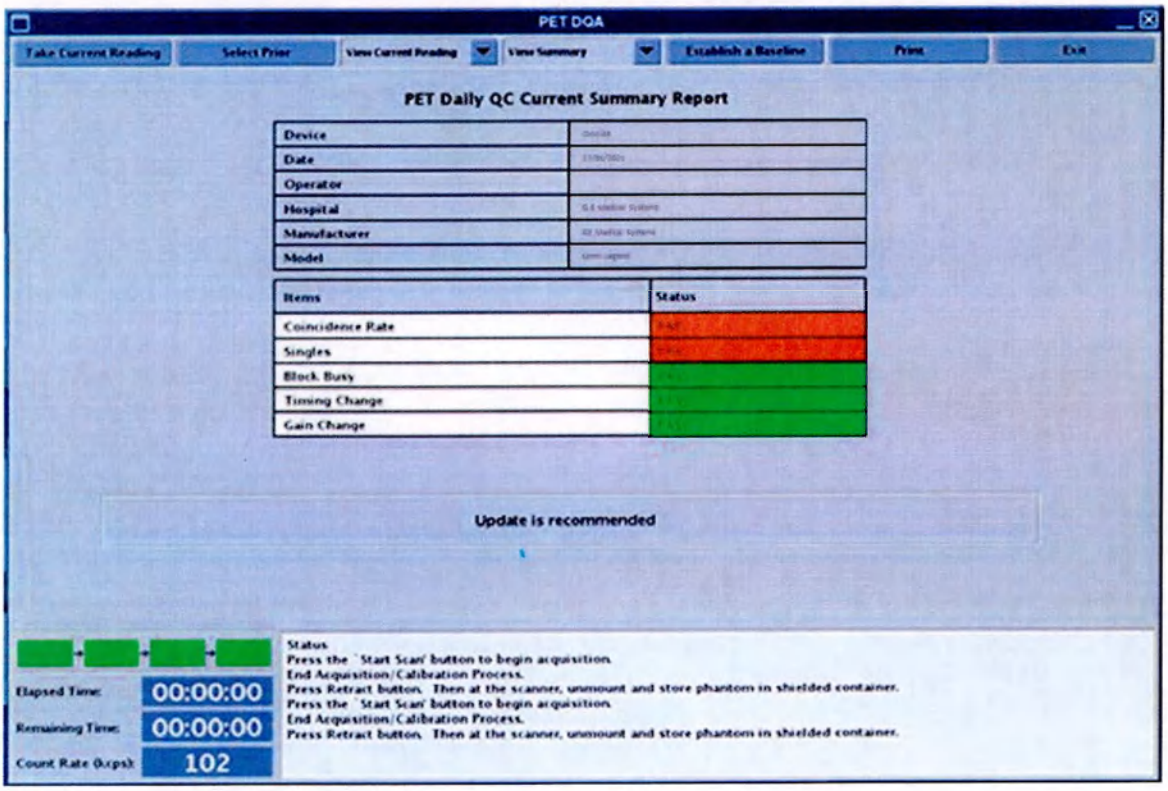
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 136 Окно просмотра сводки ЕКК со всеми пройденными проверками (положительные результаты ЕКК)



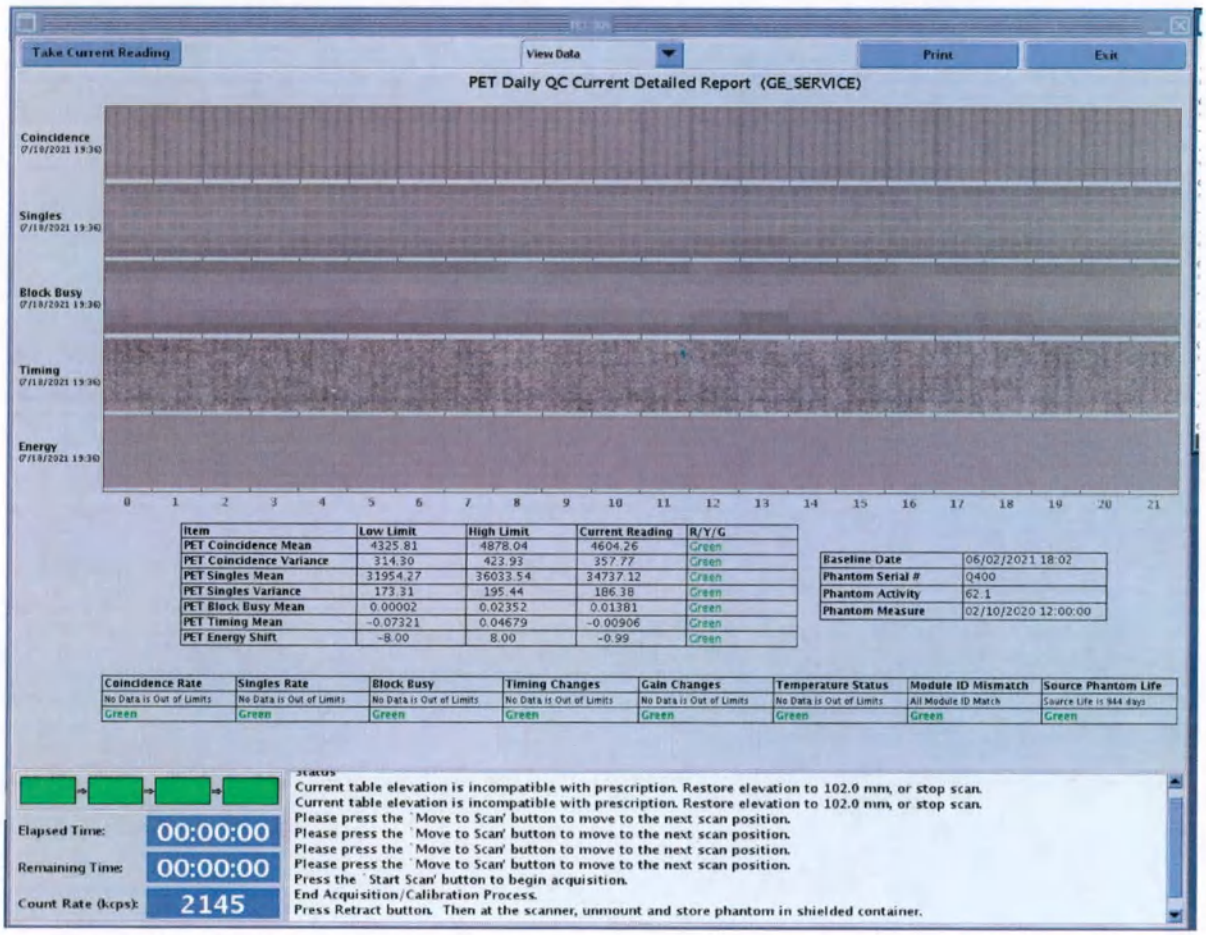
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 137 Окно просмотра сводки ЕКК с двумя не пройденными проверками и рекомендуемыми действиями (неудовлетворительные результаты ЕКК)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 138 Окно просмотра данных ЕКК со всеми пройденными проверками (положительные результаты ЕКК)

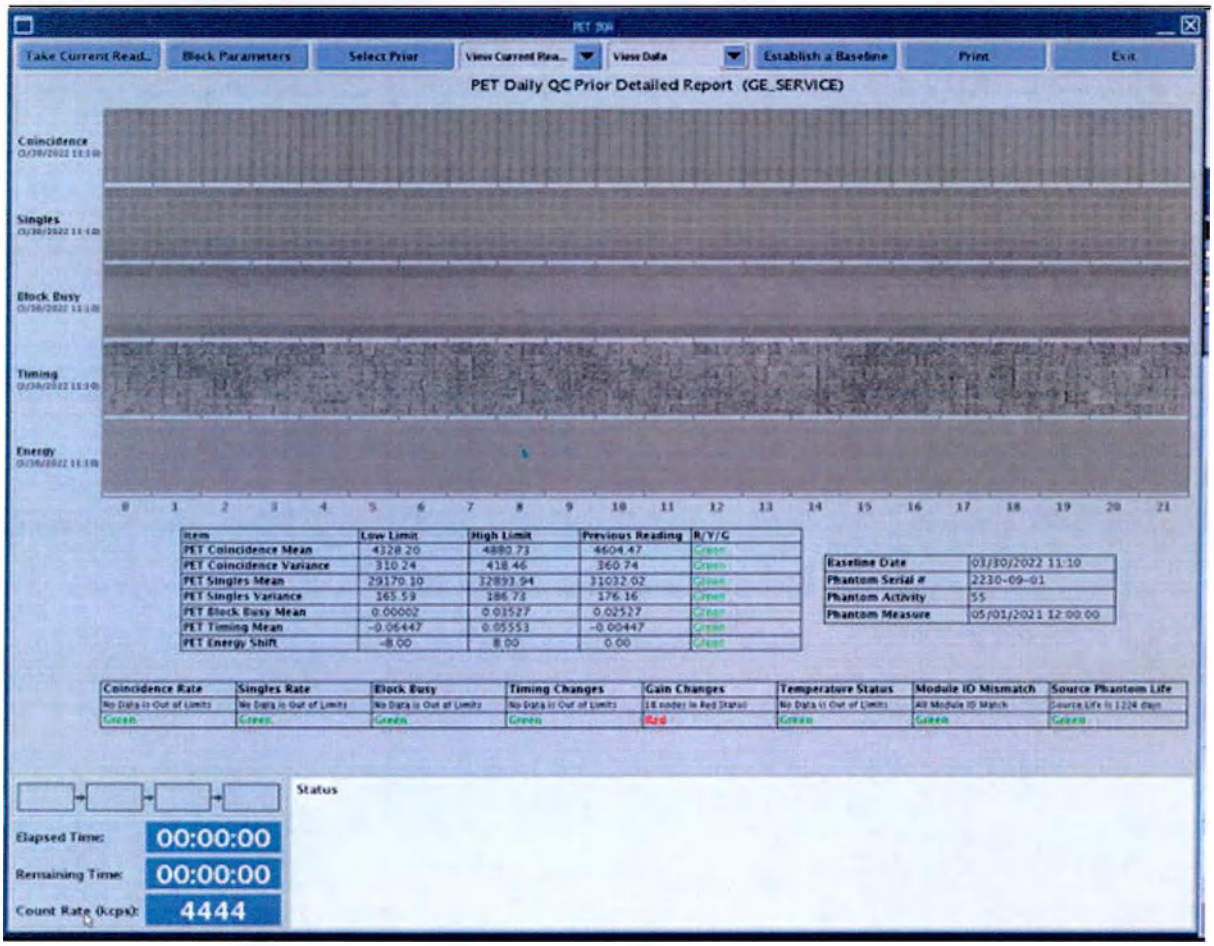


ПРИМЕЧАНИЕ

Наведите курсор на диаграммы, чтобы считать показания в нижней части экрана, где будет указан модуль, блок, строка кристалла, столбец кристалла и значение данных. Наведите курсор на заголовки слева от диаграмм, чтобы отобразить показания внизу окна значений данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 139 Окно просмотра данных с неудовлетворительными результатами (неудовлетворительные результаты ЕКК)



8.3.5 Отчеты DICOM по ЕКК процедуры ПЭТ

После завершения каждой процедуры ЕКК окно сводки и окно данных ЕКК автоматически сохраняются в исследовании пациента как 2 снимка экрана в формате DICOM. Имя пациента, указанное в исследовании, будет отображаться в результатах ежедневного КК, а серия, относящаяся к данному исследованию, будет иметь номер 99. По завершении процедуры ЕКК данное исследование можно распечатать на пленке, заархивировать и передать по сети.

8.3.6 Описание проверок ЕКК и сообщения на экране просмотра сводки

См. раздел 8.3.4 Ежедневный контроль качества ПЭТ страница 266. Если результаты одной или нескольких проверок ЕКК оказались неудовлетворительными, под таблицей ***Summary Report*** (Отчет о результатах) будет отображен список рекомендованных действий. Этот раздел

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

содержит список сообщений, отображаемых системой, а также рекомендованные действия для устранения неполадок.

Если соответствующие результаты проверки выпадают из диапазона приемлемых значений, то могут быть рекомендованы или необходимы калибровки детектора.

- Желтый: «Update tuning is recommended» (Рекомендуется обновление настройки).
- Красный: «Update tuning is required» (Необходимо обновление настройки).

Если температура выходит за пределы из указанного диапазона:

- Желтый: «Configuration is outside the normal range. Check room temperature and status» (Конфигурация выходит за пределы нормального диапазона. Проверьте температуру и состояние помещения).
- Красный: «Defect detected in configuration. Service attention is required» (В конфигурации обнаружен дефект. Требуется техническое обслуживание).

Если радиоактивность и оставшийся срок службы кольцеобразного фантома, измеряемый в днях, опускаются ниже допустимых уровней:

- Желтый: «Phantom activity low, plan to replace phantom» (Низкая радиоактивность фантома, запланируйте замену фантома).
- Красный: «Phantom activity below minimum activity, replace phantom» (Радиоактивность фантома ниже минимального уровня, замените фантом).

Проверка срока службы фантома основывается на числе событий совпадения, обнаруженных за период времени.

- Индикатор проверки срока службы фантома окрасится в желтый цвет примерно на 24-й месяц. Это означает, что рекомендуется заменить фантом в течение нескольких дней или месяцев в зависимости от фактической радиоактивности фантома и рабочих характеристик системы.
- Индикатор проверки срока службы фантома окрасится в красный цвет примерно за 60 дней до того, как будет достигнуто максимальное время получения изображений. По достижении максимального времени получения изображений результаты ЕКК не будут отображаться. Следовательно, проверка срока службы фантома, определяемая в днях, может длиться больше 24 месяцев. Фантом следует заменить, когда индикатор становится желтым.

Таблица 80 Описание проверок ЕКК (элемент измерения и выполняемые расчеты)

Элемент измерения	Выполненный расчет
Coincidence (Совпадение)	Показывает количество совпадений, связанных с каждым кристаллическим элементом. Совпадение прямо пропорционально чувствительности при накоплении данных пациента.
PET Coincidence Mean (Средняя величина совпадений ПЭТ)	Среднее значение совпадений по всем кристаллам. Данная калибровка отражает общие изменения по времени, но не является слишком чувствительной к дефектам отдельных кристаллов или блоков.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Описание проверок EKK (элемент измерения и выполняемые расчеты) Продолжение	
Элемент измерения	**Выполненный расчет**
PET Coincidence Variance (Дисперсия совпадений ПЭТ)	Стандартное отклонение совпадений по всем кристаллам. Изменения положения фантома в держателе от дня к дню могут отразиться в изменениях дисперсии совпадений. Следует ежедневно следить за тем, чтобы держатель фантома был надежно закреплен на деке стола, а сам фантом полностью установлен в держатель.
Singles (Одиночные события)	Показывает количество отдельных событий, наблюдаемых в каждом кристалле, однако дефекты по временным характеристикам не видны на этой полосе.
PET Singles Mean (Среднее значение одиночных событий ПЭТ)	Среднее значение одиночных событий по всем кристаллам.
PET Singles Variance (Дисперсия одиночных событий ПЭТ)	Стандартное отклонение одиночных событий по всем кристаллам.
Block Busy (Блок занят)	Показывает долю времени, в течение которого каждый детекторный блок занят. Высокое значение может свидетельствовать о помехах от электроники или об утечке света в детекторе. Нулевое значение говорит о потере сигнала, которая должна быть сопряжена с низкими значениями одиночных событий и совпадения.
PET Block Busy Mean (Средне значение занятости блока ПЭТ)	Среднее значение занятости блока по всем блокам.
Timing (Временные параметры)	Показывает рассчитанную ошибку согласования по времени для каждого кристалла. Области большого размера могут указывать на дефект и поврежденный компонент. Нормальная модель демонстрирует случайные значения, использующиеся для расчета среднего значения блока, в диапазоне от минус трех до плюс трех.
PET Timing Mean (Среднее согласование по времени ПЭТ)	Среднее значение ошибки согласования по времени по всем кристаллам
Energy (Энергия)	Отображение местоположения пика в спектре пиковой энергии для каждого кристалла.
PET Energy Shift (Сдвиг в энергетическом спектре ПЭТ)	Среднее различие местоположения пика энергии между текущим показанием и исходным показанием для каждого кристалла. Изменения в комнатной температуре или изменения/дрейф в детекторе ПЭТ сильно влияют на сдвиг энергии ПЭТ. При значительном изменении нужной рабочей температуры необходимо выполнить калибровку детектора, чтобы устранить выявленный сдвиг температуры или изменения в детекторе.

Нижний ряд системных проверок в окне ***DQA View Data*** (Просмотр данных EKK) содержит отдельные проверки модуля, блока или уровней кристаллов, а также указывает соответствующее состояние цветом — красным, желтым или зеленым. Каждый модуль, блок или канал должны находиться в пределах допустимого диапазона значений, чтобы индикатор горел зеленым цветом. Слева направо:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Coincidence Rate (Частота совпадений):*** проверки частоты совпадений по всем отдельным блокам и кристаллам.
- ***Singles Rate (Частота одиночных событий):*** частота одиночных событий (не совпадений), обнаруженных в каждом блоке и кристалле.
- ***Block Busy (Блок занят):*** измерение занятости блока для каждого блока.
- ***Timing Changes (Изменения временных характеристик):*** отражение изменений согласования по времени совпадений на блок.
- ***Gain Changes (Изменения усиления):*** распознавание изменений эффективного усиления анода на уровне блока, в каждом блоке, а также усредненного усиления по всему блоку.
- ***Temperature Status (Статус температуры):*** проверка значений датчиков температуры внутри модулей гентри и детектора ПЭТ на соответствие допустимому диапазону.
- ***Module ID Mismatch (Несоответствие идентификатора модуля):*** сравнение фактических идентификаторов модулей со списком идентификаторов модулей, сохраненном в системе во время калибровок. Это больше касается проверки калибровок инженером по техническому обслуживанию.
- ***Source Phantom Life (Срок службы фантома источника):*** отображение в днях оставшегося времени до замены радиоактивного кольцеобразного фантома, используемого во время ЕКК и калибровок.

8.3.7 Установка исходных значений ЕКК для ПЭТ

Ниже описывается порядок установки новых исходных значений ЕКК для ПЭТ.

Для получения наилучших результатов устанавливайте новый исходный уровень раз в квартал, после ежеквартальной калибровки, после замены кольцеобразного фантома и процедур обслуживания с выполнением калибровки.

1. Уберите все фантомы и удлинители со стола и освободите кабинет от источников радиоактивного излучения.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Никогда не выполняйте ЕКК, если в кабинете для сканирования находятся люди.

2. Нажмите на значок ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка), чтобы открыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).
3. Нажмите кнопку ***Manage DQA*** (Управление ЕКК).
4. Нажмите ***Take Current Reading*** (Считать текущие показания) и выполните ЕКК, следуя инструкциям, появляющимся на экране и приведенными в разделе Ежедневный контроль качества ПЭТ.

   Или же нажмите ***Select Prior*** (Выбрать предыдущие) и выделите предыдущее сканирование ЕКК, затем нажмите ***Select*** (Выбрать).
5. После завершения сканирования ЕКК по умолчанию открывается окно ***View Summary*** (Просмотр сводки) с таблицей сведений об успешных и неуспешных проверках, называемой ***отчетом о текущих показаниях***.

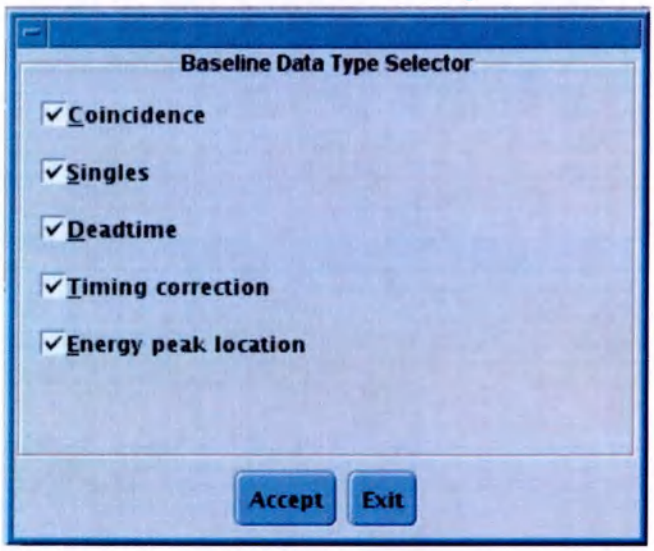
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Щелкните стрелку рядом с полем ***View Summary*** (Просмотр сводки), чтобы отобразить раскрывающееся меню с двумя пунктами.
   a. Выберите пункт ***View Data*** (Просмотр данных), чтобы открыть окно ***диаграммы текущих показаний*** и таблиц значений.
   b. Убедитесь в том, что все индикаторы горят зеленым цветом, а все диаграммы выглядят однородными. Изучите все индикаторы, которые не горят зеленым цветом, и выясните причину этого. 8.3.4 Ежедневный контроль качества ПЭТ страница 266 — пример экрана с положительными результатами ЕКК в режиме «View Data» (Просмотр данных), а 8.3.4 Ежедневный контроль качества ПЭТ страница 266 — пример экрана с неудовлетворительными результатами ЕКК.

7. Нажмите кнопку ***Establish a Baseline*** (Установить исходный уровень), чтобы открыть окно ***Baseline Data Type Selector*** (Выбор типа данных для обновления исходного уровня).

   Установите *каждый флажок*, чтобы выбрать соответствующий тип данных.

Рисунок 140 Окно выбора типа данных для обновления исходного уровня



8. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы установить текущие показатели ЕКК ПЭТ в качестве нового исходного уровня и закрыть окно ***Baseline Data Type Selector*** (Выбор типа данных для обновления исходного уровня).
9. Дополнительно: нажмите ***Print*** (Печать), чтобы распечатать отображаемый в данный момент экран исходного уровня.
10. Нажмите ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть окно ЕКК и вернуться в окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).
11. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.3.8 Отображение дополнительных результатов ЕКК

Система хранит копию каждого полученного результата ЕКК до тех пор, пока она не будет удалена из системы. Ниже описывается порядок просмотра результаты предыдущих процедур ЕКК. Кнопки ЕКК и пункты меню имеют следующие функции:

- ***View Current Reading (Просмотреть текущие показания):*** отображение последней полученной записи ЕКК.
- ***View Baseline Reading (Просмотреть исходный уровень):*** отображение исходного уровня для отображаемой процедуры ЕКК. Эта функция не выводит на экран таблицу результатов.
- ***View Prior Reading (Просмотреть предыдущие показания):*** отображение выбранного прошлого результата ЕКК.
- ***Ratio Current/Baseline (Соотношение текущих показаний/исходного уровня):*** отображение сглаженного сравнения текущего результата ЕКК с исходным результатом ЕКК. Эта функция не выводит на экран таблицу результатов.
- ***Ratio Prior/Baseline (Соотношение предыдущих показаний/исходного уровня):*** отображение сглаженного сравнения предыдущего результат ЕКК с исходным результатом ЕКК. Эта функция не выводит на экран таблицу результатов.
- ***Ratio Current/Prior (Соотношение текущих/предыдущих показаний):*** отображение сглаженного сравнения текущего результата ЕКК с предыдущим результатом ЕКК. Эта функция не выводит на экран таблицу результатов.

1. Нажмите на значок ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка), чтобы открыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).
2. Нажмите ***Manage DQA*** (Управление ЕКК), чтобы открыть окно полного ***PET DQA*** (ЕКК ПЭТ).

ПРИМЕЧАНИЕ

В окне ***PET DQA*** (Ежедневный контроль качества ПЭТ) щелкните правой кнопкой в верхней строке меню и нажмите ***Enable full DQA*** (Включить полный ЕКК), чтобы открыть окно полного ***PET DQA*** (ЕКК ПЭТ). При этом активируются кнопки ***Select Prior*** (Выбрать предыдущие), ***View Current Reading*** (Просмотреть текущие показания) и ***Establish a Baseline*** (Установить исходный уровень).

Рисунок 141 Включение меню полного ЕКК щелчком правой кнопки в верхней панели инструментов



3. Нажмите кнопку ***Select Prior*** (Выбрать предыдущие), чтобы на экране системы появился список прошлых результатов ЕКК.
4. Щелкните прошлый результат ЕКК.
5. Нажмите кнопку ***Select*** (Выбрать), чтобы вывести на экран сводку или подробные сведения о выбранной процедуре ЕКК.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

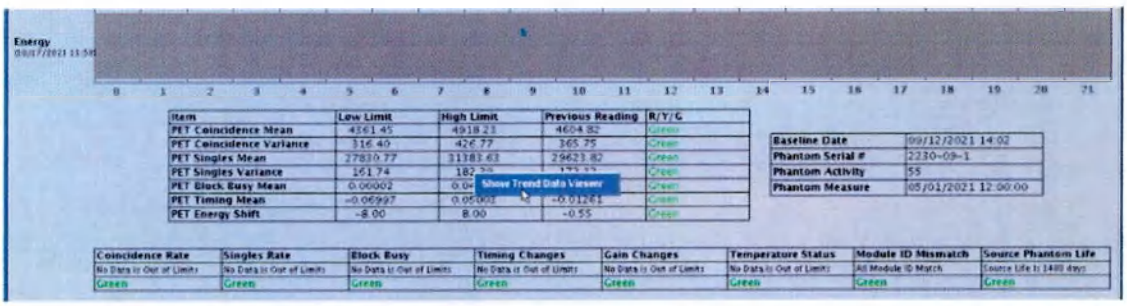
Щелкните стрелку рядом с поле ***View Summary*** (Просмотр сводки) и выберите пункт ***View Data*** (Просмотр данных), чтобы отобразить соответствующие графики и таблицы результатов ЕКК.

6. Нажмите ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***PET DQA*** (ЕКК ПЭТ).
7. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).

8.3.9 Отображение трендов и синограмм ЕКК

Система позволяет просматривать графики трендов результатов ЕКК в зависимости от времени. Графики трендов могут оказаться полезными при выборе подходящего исходного уровня и при анализе сбоев. Откройте средство просмотра данных тренда ЕКК, щелкнув правой кнопкой мыши внутри верхней таблицы в режиме «View Data» (просмотр данных). Открыть средство просмотра данных тренда ЕКК можно либо после получения данных текущего ЕКК, либо выбрав прошлый ЕКК. Откроется меню, в котором можно выбрать пункт ***Show Trend Data Viewer*** (Показать средство просмотра данных тренда).

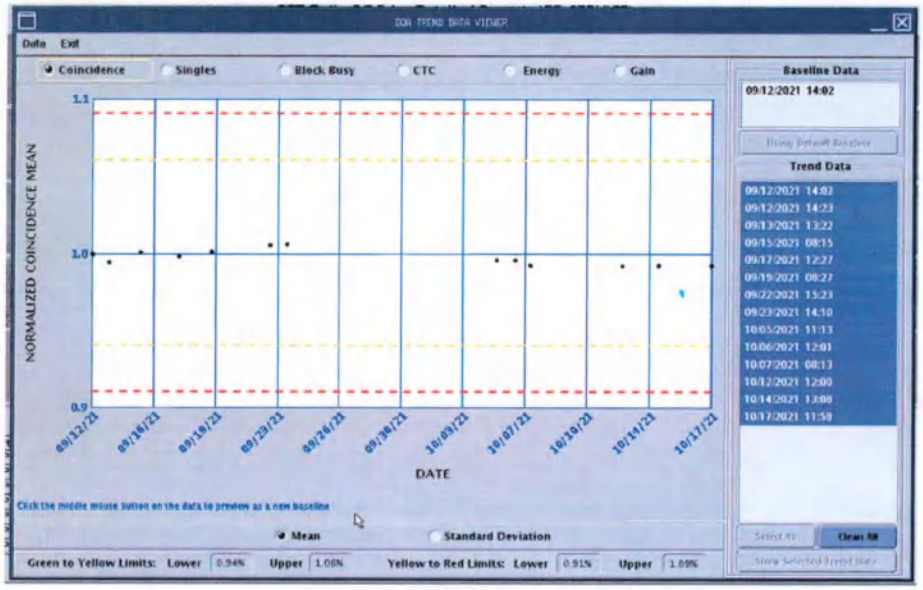
Рисунок 142 Меню «Show Trend Data Viewer» (Показать средство просмотра данных тренда), открытое щелчком правой кнопки в верхней таблице в режиме «View Data» (просмотр данных)



Инструмент тренда позволяет отображать тренд результатов ЕКК в зависимости от времени для всех результатов параметров ***Mean Deviation*** (Среднее отклонение) и ***Standard Deviation*** (Стандартное отклонение) показателей ***Coincidence*** (Совпадение), ***Singles*** (Одиночные события), ***Block Busy*** (Блок занят), ***CTC***, ***Energy*** (Энергия) и ***Gain DAC*** (ЦАП усиления).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 143 Средство просмотра данных тренда ЕКК показывает среднее значение совпадений ПЭТ в зависимости от времени



Инструмент тренда показывает желтый и красный пределы для каждого результата.

Кроме того, система предоставляет средство быстрого просмотра синограмм ЕКК. Синограммы могут быть полезны для просмотра данных детектора ПЭТ или оценки качества центровки кольцевого фантома в поле обзора ПЭТ. Синограмма открывается щелчком правой кнопки внутри графика совпадений в режиме просмотра данных. Синограмму можно открыть только по завершении текущего сбора данных до выхода с экрана ЕКК. Появится меню, в котором можно выбрать пункт ***Show Sinogram*** (Показать синограмму).

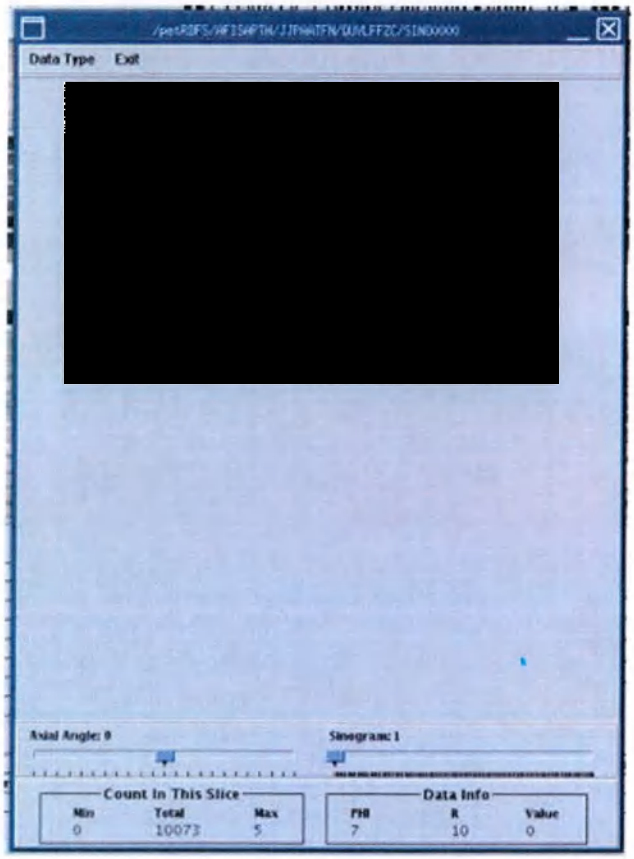
Рисунок 144 Откройте меню «Show Sinogram» (Показать синограмму) щелчком правой кнопки на «View Data Coincidence Graph» (График совпадений в режиме просмотра данных)



Синограмма нецентрированного кольцеобразного фантома может выглядеть слегка искривленной. Нет необходимости проводить повторный ЕКК, если фантом слегка отклоняется от центра, так как программное обеспечение автоматически исправляет любое смещение фантома относительно центральной линии томографа.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 145 Средство просмотра синограмм ЕКК ПЭТ, пример смещенного относительно центра кольцеобразного фантома.



8.3.10 Сохранение калибровок ПЭТ и результатов ЕКК

Раз в неделю в соответствии с процедурой, описанной в данном разделе, архивируйте резервную копию набора калибровок ПЭТ и файлов ЕКК ПЭТ. При необходимости инженер по обслуживанию может использовать эти резервные файлы, чтобы быстро восстановить нормальную работу системы после обслуживания системы или загрузки программного обеспечения.

Для выполнения этой процедуры требуется USB-накопитель.

Для получения наилучших результатов сохраняйте имеющийся набор файлов ЕКК на новый USB-накопитель каждые полгода перед удалением старых файлов ЕКК из системы. Храните этот накопитель в надежном месте и не используйте его повторно.

1. Вставьте USB-накопитель в порт USB на главном пульте управления.
2. Нажмите на значок ***Service*** (Обслуживание).
3. Установите переключатель ***CT*** (КТ), чтобы открыть рабочий стол обслуживания КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 146 Панель инструментов рабочего стола обслуживания КТ



4. Нажмите на значок ***Utilities*** (Утилиты) на панели инструментов «Service» (Обслуживание), чтобы открыть меню ***Utilities*** (Утилиты).
5. Щелкните папку Utilities (Утилиты), чтобы просмотреть ее содержимое.
6. Нажмите ***System State*** (Состояние системы) или ***System State - USB*** (Состояние системы - USB), чтобы открыть соответствующую панель выбора.
7. Если пустой USB-накопитель используется впервые, в окне ***Save State*** (Сохранение состояния) помимо опций ***PET Cal Files*** (Файлы калибровки ПЭТ-системы) и ***PET DailyQA*** (Ежедневный контроль качества ПЭТ-системы) выберите пункт ***Display Preferences*** (Параметры отображения).
8. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить) и следуйте инструкциям, которые отображаются на экране.

   Если вставить чистый USB-накопитель (рекомендуется) и нажать кнопку ***Display Preferences*** (Параметры отображения), откроется окно запроса форматирования. Нажмите кнопку ***Yes*** (Да), чтобы отформатировать диск перед тем, как сохранить на него файлы.
9. После успешного завершения процедуры откроется окно со следующим сообщением: «Save/Restore System State: Completed Successfully» (Сохранение/восстановление состояния системы: успешно завершено).
10. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть журнал ***сообщений о состоянии системы***.
11. Нажмите кнопку ***Dismiss*** (Отклонить), чтобы закрыть окно ***System State Save/Restore*** (Сохранение/восстановление состояния системы).

8.3.11 Восстановление калибровок и/или результатов ЕКК ПЭТ-системы

Следуйте приведенной ниже процедуре, чтобы извлечь с USB-накопителя ранее архивированный набор калибровок ПЭТ и/или файлов ЕКК системы ПЭТ и восстановить их в системе.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае восстановления предварительно сохраненного файла в системе существующие данные будут заменены на выбранный файл.

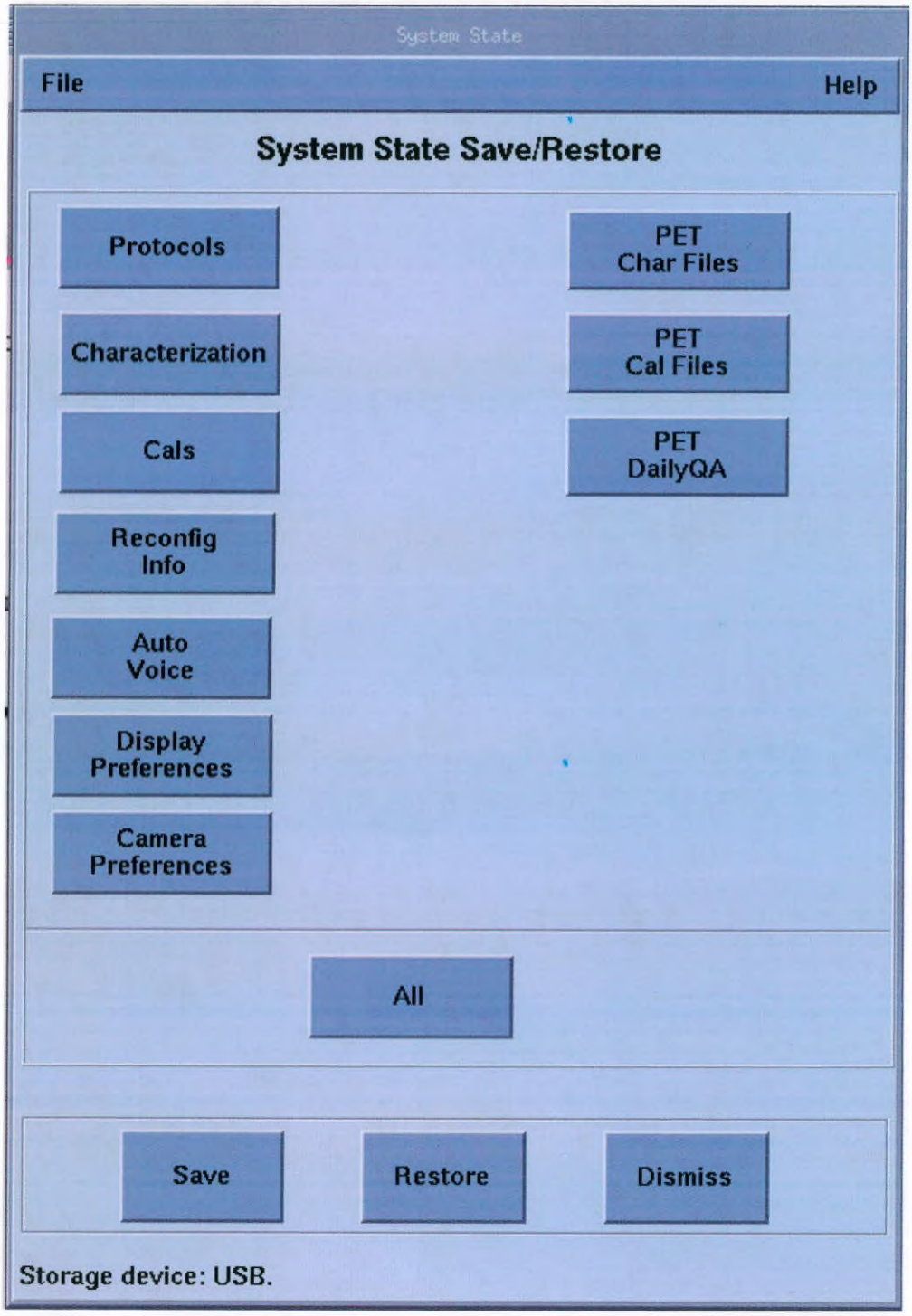
1. Вставьте USB-накопитель с файлами, которые необходимо восстановить, в порт USB системного блока или в главном пульте управления.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите на значок ***Service*** (Обслуживание).
3. Установите переключатель ***CT*** (КТ), чтобы открыть рабочий стол обслуживания КТ.
4. Нажмите на значок ***Utilities*** (Утилиты) на панели инструментов «Service» (Обслуживание), чтобы открыть меню ***Utilities*** (Утилиты).
5. Щелкните папку Utilities (Утилиты), чтобы просмотреть ее содержимое.
6. Нажмите ***System State*** (Состояние системы) или ***System State - USB*** (Состояние системы - USB), чтобы открыть соответствующее окно выбора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 147 Окно «Save State» (Сохранить состояние)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. Нажмите кнопку ***PET Cal Files*** (Файлы калибровки ПЭТ) и/или ***PET DailyQA*** (Ежедневный контроль качества ПЭТ).

   Каждая кнопка активируется при нажатии.

8. Нажмите кнопку ***Restore*** (Восстановить), чтобы открыть окно запроса.

   Нажмите кнопку ***No*** (Нет), чтобы выйти из функции восстановления без извлечения файлов.

9. Нажмите кнопку ***Yes*** (Да), чтобы заменить существующие системные файлы выбранными файлами с USB-накопителя.

   После успешного завершения процедуры откроется окно со следующим сообщением: «Save/Restore System State: Completed Successfully» (Сохранение/восстановление состояния системы: успешно завершено).

10. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть журнал ***сообщений о состоянии системы***.

11. Нажмите кнопку ***Dismiss*** (Отклонить), чтобы закрыть окно ***System State Save/Restore*** (Сохранение/восстановление состояния системы).



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПОВТОРНО ВОССТАНОВЛЕННЫЕ ФАЙЛЫ КАЛИБРОВКИ, ЕСЛИ ПОСЛЕ СОЗДАНИЯ ЭТИХ ФАЙЛОВ БЫЛИ ВЫПОЛНЕНЫ ИЗМЕНЕНИЯ АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (НАПРИМЕР, ЗАМЕНА ДЕТЕКТОРА).

После изменения аппаратного обеспечения необходимо снова выполнить калибровку, в противном случае существует вероятность того, что система не сможет создать карты для вновь установленного аппаратного обеспечения.

8.3.12 Удаление файлов EKK

При каждом проведении процедуры EKK файлы с полученными результатами калибровки записываются на диск системы ПЭТ/КТ. Система может хранить сотни сводных файлов EKK, но их можно удалять, чтобы сократить список файлов предыдущих результатов.

Рекомендуется:

- Сохраняйте хотя бы один EKK *в неделю* на протяжении всей эксплуатации изделия.
- Сохраняйте хотя бы один EKK *в день* за один прошлый месяц.

Эти данные могут потребоваться инженеру по эксплуатации и обслуживанию во время устранения неисправностей.

Для получения наилучших результатов сохраняйте имеющийся набор файлов EKK на новый USB-накопитель перед их удалением из системы. Храните этот USB-накопитель в надежном месте и не используйте его повторно. В случае повторного использования USB-накопителя все записанные на нем данные будут переписаны и необратимо удалены.

1. Нажмите на значок ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка), чтобы открыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите кнопку ***Manage DQA*** (Управление ЕКК), чтобы открыть окно ***PET DQA*** (ЕКК ПЭТ).
3. Нажмите кнопку ***Select Prior*** (Выбрать предыдущие), чтобы на экране системы появился список прошлых результатов ЕКК.
4. Щелкните прошлый результат ЕКК.
5. Нажмите кнопку ***Delete*** (Удалить), чтобы удалить выбранные результаты ЕКК из списка.

   При необходимости повторите процедуру с помощью кнопок ***Select*** (Выбрать)/***Delete*** (Удалить), чтобы удалить дополнительные результаты ЕКК из списка.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Система отказывается удалять несколько элементов за один раз, чтобы предотвратить непреднамеренное удаление.
6. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть список прошлых результатов ЕКК.
7. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***PET DQA*** (ЕКК ПЭТ) и вернуться к окну ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).
8. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).

8.3.13 Удаление необработанных данных ЕКК и снимков экрана из базы данных пациентов

Система сохраняет результаты ЕКК в одной системной папке и сохраняет необработанные данные, которые использовались для получения результатов, в базе данных пациентов с указанием имени пациента (***Patient Name***) и ЕКК (***DQA***). Необработанные данные можно удалить из системы без ущерба для сводных данных ЕКК.

Для получения наилучших результатов периодически удаляйте необработанные данные из базы данных пациентов, чтобы освободить дисковое пространство для хранения исследований.

1. Нажмите кнопку ***Image Works***, чтобы открыть обозреватель пациентов.
2. Выберите исследования по параметру ***Patient Name*** (Имя пациента), ***DQA*** (ЕКК) или ***DQA*** (ЕКК) и ***Patient Name...Daily QC Results*** (Результаты ЕКК).
   - Чтобы выделить группу подряд идущих исследований с данными ЕКК, щелкните в начале и конце группы, удерживая нажатой клавишу ***Shift***.
   - Чтобы выделить несколько несмежных исследований ЕКК, щелкайте их, удерживая нажатой клавишу ***Ctrl***.
3. На панели инструментов обозревателя нажмите кнопку ***Delete*** (Удалить), чтобы открыть меню.

   Откроется окно оповещения с вопросом: «Do you want to permanently delete the selected items?» (Удалить выбранные элементы?).
4. Нажмите кнопку ***Yes*** (Да), чтобы удалить выбранные исследования и закрыть всплывающее окно.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.4 Обновления калибровки (каждые две недели)

8.4.1 Калибровка детектора

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

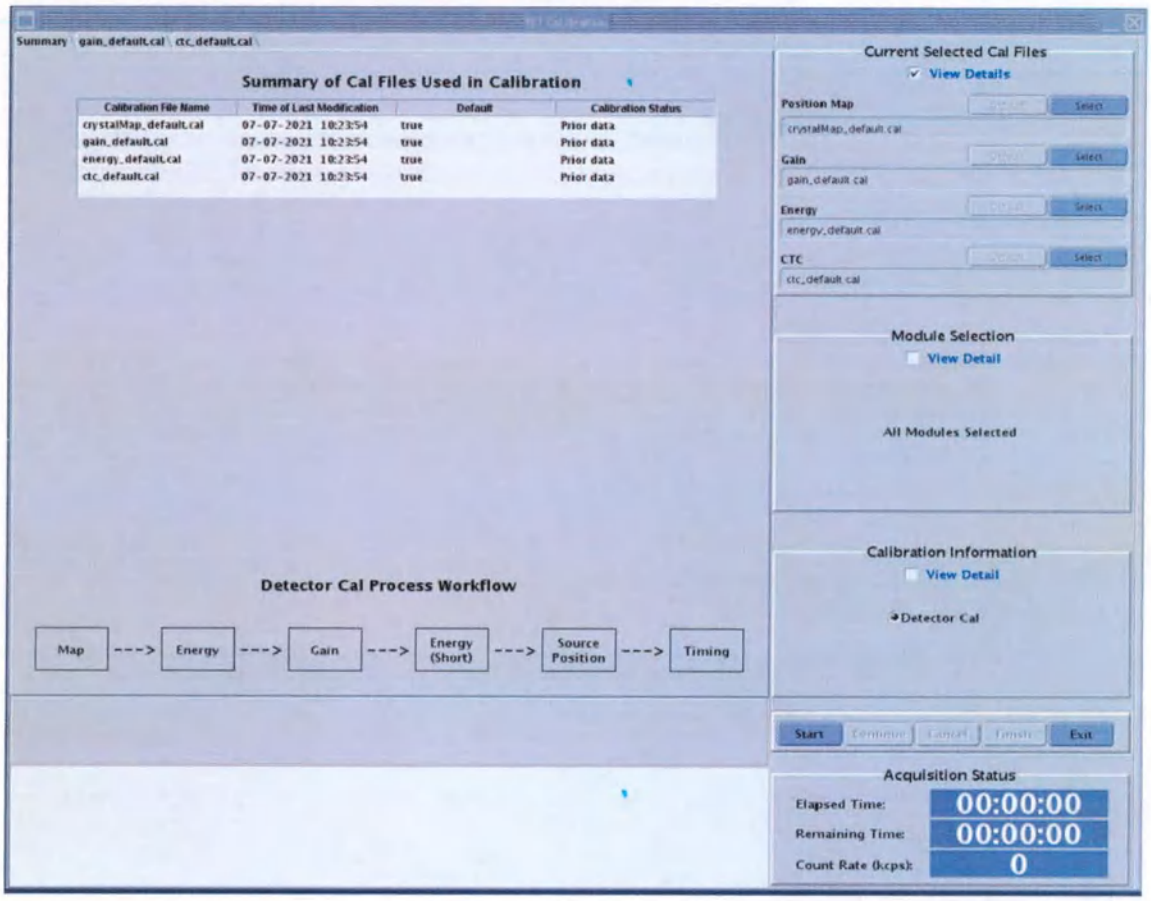
ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ! ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СЛЕДУЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ ПОНАДОБИТСЯ ГЕРМЕТИЧНЫЙ ФАНТОМ ДЛЯ ЕКК, СОДЕРЖАЩИЙ GE-68. ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕНУЖНОГО ОБЛУЧЕНИЯ СОКРАТИТЕ ДО МИНИМУМА ПРЕБЫВАНИЕ В КАБИНЕТЕ, ГДЕ УСТАНОВЛЕН СКАНЕР. ПРИ РАБОТЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА, ПРИНЯТЫЕ В МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ.

Выполняйте процедуру, описанную в этом разделе, для обновления данных калибровки детектора ПЭТ и компенсации изменений, происходящих в детекторе ПЭТ со временем.

1. Нажмите на пульте управления на значок ***Scanner Utilities*** (Утилиты томографа), расположенный в нижней части монитора сканирования, после чего откроется окно ***Scanner Utilities*** (Утилиты томографа).
2. Нажмите ***PET Calibration*** (Калибровка ПЭТ), чтобы открыть окно ***PET Calibration*** (Калибровка ПЭТ) с установленным флажком ***Detector Cal*** (Калибровка детектора). Система автоматически выбирает правильные параметры для системы ПЭТ/КТ. См. Рисунок 148 страница 290

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

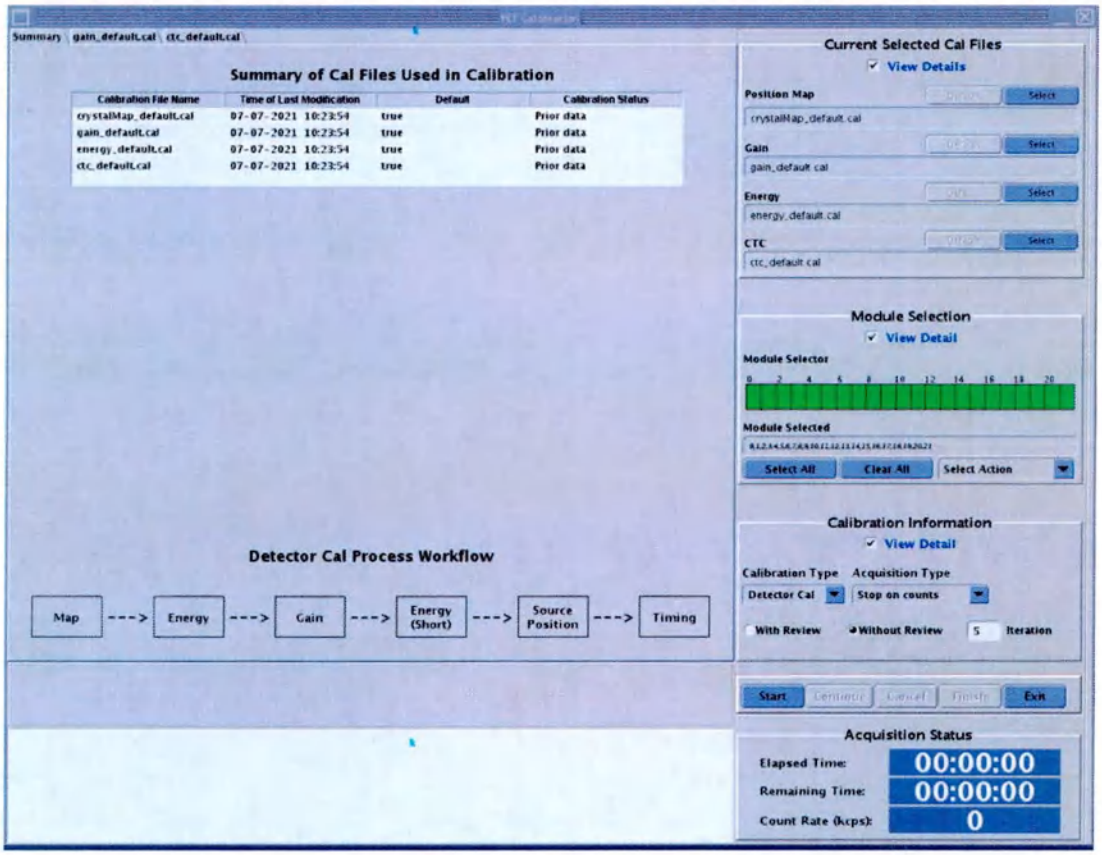
Рисунок 148 Окно исходной калибровки детектора



3. Дополнительно: чтобы применить калибровку детектора к отдельным модулям:
   a. Установите флажок в поле ***View Detail*** (Просмотр подробных сведений) в области ***Module Selection*** (Выбор модулей), чтобы открыть панель выбора модулей, где представлены отдельные модули детектора. В области ***Module Selection*** (Выбор модулей) откроется панель выбора модулей, содержащая все модули с состоянием «выбрано» (зеленого цвета), а также все номера модулей, как показано на Рисунок 149 страница 291.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 149 Окно калибровки детектора с выбором модулей и подробными сведениями о калибровке



b. Щелкните зеленый прямоугольник, чтобы отменить выбор соответствующего модуля. Прямоугольник станет серого цвета, и соответствующий номер модуля исчезнет из области ***Module Selection*** (Выбор модуля).

c. Нажмите кнопку ***Clear All*** (Очистить все), чтобы отменить выбор всех модулей, а затем нажмите на отдельные прямоугольники, чтобы перевести соответствующие модули в состояние «выбрано» (выделяются зеленым цветом) и добавить их номера в область ***Module Selection*** (Выбор модулей), которая в данный момент пуста.

d. Нажмите кнопку ***Select All*** (Выбрать все), чтобы перевести все модули в состояние «выбрано» (выделяются зеленым цветом), при этом их номера появятся в области ***Module Selection*** (Выбор модулей).

e.

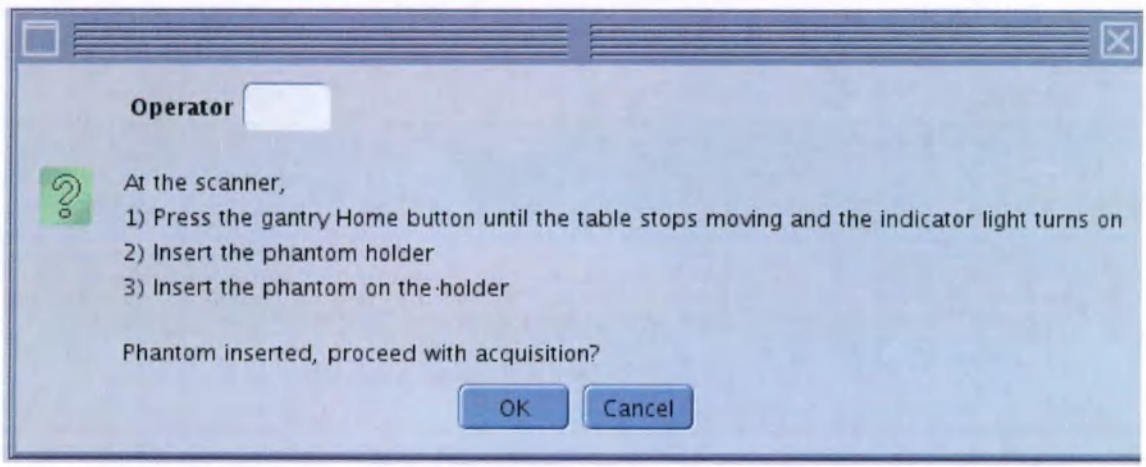
f.

g. Снимите флажок ***View Detail*** (Просмотр подробных сведений), чтобы закрыть диаграмму, при этом в области ***Module Selection*** (Выбор модулей) будет указано состояние выбора. Это относится к случаям, когда выбрана опция «All Modules Selected» (Выбраны все модули) или «Individual Module(s) Selected» (Выбраны отдельные модули).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Дополнительно: просмотрите результаты, прежде чем принимать их:
   a. Установите флажок ***View Detail*** (Просмотр подробных сведений) в области ***Calibration Information*** (Сведения о калибровке), чтобы отобразить раскрывающиеся меню.
   b. В списке ***Acquisition type*** (Тип получения данных) выберите опцию ***Stop on Counts*** (Остановка по счету), если она еще не выбрана.
   c. По умолчанию используется режим получения данных ***Without Review*** (Без проверки). В этом режиме появится сообщение «All calibration data is saved to the new cal files» (Все данные калибровки сохранены в новых файлах калибровки), при этом данные калибровки будут сохранены после завершения получения и обработки данных. Если предписано несколько итераций, система автоматически останавливается по достижении калибровки. Или же нажмите переключатель ***With Review*** (С просмотром), чтобы получить возможность сохранять или отклонять данные калибровки детектора.
5. Нажмите кнопку ***Start*** (Пуск), чтобы начать последовательность калибровки детектора во всех или выбранных модулях. Появится всплывающее окно, показанное на Рисунок 150 страница 292.

Рисунок 150 Стартовое сообщение калибровки детектора



6. Следуйте инструкциям по загрузке фантома.

   Для загрузки фантома в кабинете со сканером:
   a. Нажмите и удерживайте кнопку ***Home*** (Исходное положение) на гентри (на передней панели томографа должен мигать зеленый индикатор). При этом стол переместится в положение для загрузки, а его высота отрегулируется соответствующим образом.
   b. Извлеките и прикрепите держатель фантома к столу.
   c. Извлеките и прикрепите фантом к держателю фантома.
   d. Вернитесь к пульту. Нажмите кнопку ***OK*** во всплывающем меню.
7. Один раз щелкните по кнопке ***OK***, нажмите на кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать. При этом стол переместится в предписанное положение. Убедитесь, что весь персонал покинул кабинет для сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Чтобы начать процедуру калибровки детектора, нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать.

   Каждый следующий этап процедуры калибровки детектора отмечается сначала зеленым, а затем серым цветом, указывая прогресс калибровки. Область ***Acquisition Status*** (Состояние получения данных) обновляется в реальном времени, при этом в окне состояния в нижней части экрана отображаются сообщения.

9. По завершении калибровки детектора система отобразит сообщение «All calibration data is saved to the new cal files» (Все данные калибровки сохранены в новых файлах калибровки).

   Система автоматически сохранит файлы калибровки, если выбран режим получения данных ***Without Review*** (Без проверки).

Рисунок 151 Калибровка детектора — окно значений усиления



ПРИМЕЧАНИЕ

Все значения должны находиться в пределе красных пограничных линий.

8.4.1 Калибровка детектора страница 289 демонстрирует пример откалиброванного усиления детектора. Чтобы увидеть этот экран, нужно выбрать вкладку **`energy_xxxxxx_xxxx_x.cal`** в верхней части окна, когда установлен флажок ***View Details*** (Просмотр подробных сведений) и активирована область ***Current Selected Cal Files*** (Текущие выбранные файлы калибровки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***PET Calibration*** (Калибровка ПЭТ).
11. При нажатии на кнопку ***Exit*** (Выход) кнопка ***Source Out*** (Источник наружу) начнет мигать.

    Нажмите мигающую кнопку ***Source Out*** (Источник наружу), чтобы переместить стол в положение для выгрузки фантома.
12. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход) в главном окне ***Scanner Utilities*** (Утилиты томографа).
13. С помощью кнопки ***Home*** (Исходное положение) на томографе выведите фантом в положение для разгрузки.
14. Снимите фантом и держатель фантома и уберите на хранение в безопасное экранированное место.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если во время калибровки детектора в конце процедуры калибровки карты и усиления отображается сообщение **`Cathode settings are outside range, limited thermal adjustment. Calibration required`** (Настройки катода за пределами допустимого диапазона, регулировка температуры ограничена. Необходима калибровка), необходимо выполнить дополнительную процедуру калибровки детектора с 3 итерациями без проверки данных.

Дополнительный этап калибровки необходим для того, чтобы убедиться, что для настроек катода детектора заданы оптимальные значения. Процедура калибровки должна автоматически прекратить процесс итерации при достижении схождения, и приведенное выше сообщение не должно появляться. В редких случаях данное сообщение может отобразиться снова. В таком случае повторите процедуру калибровки с 3 итерациями.

В случае если сообщение сохраняется после многократных попыток выполнить калибровку детектора, обратитесь в сервисную службу.

8.4.2 Сбои калибровки детектора

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

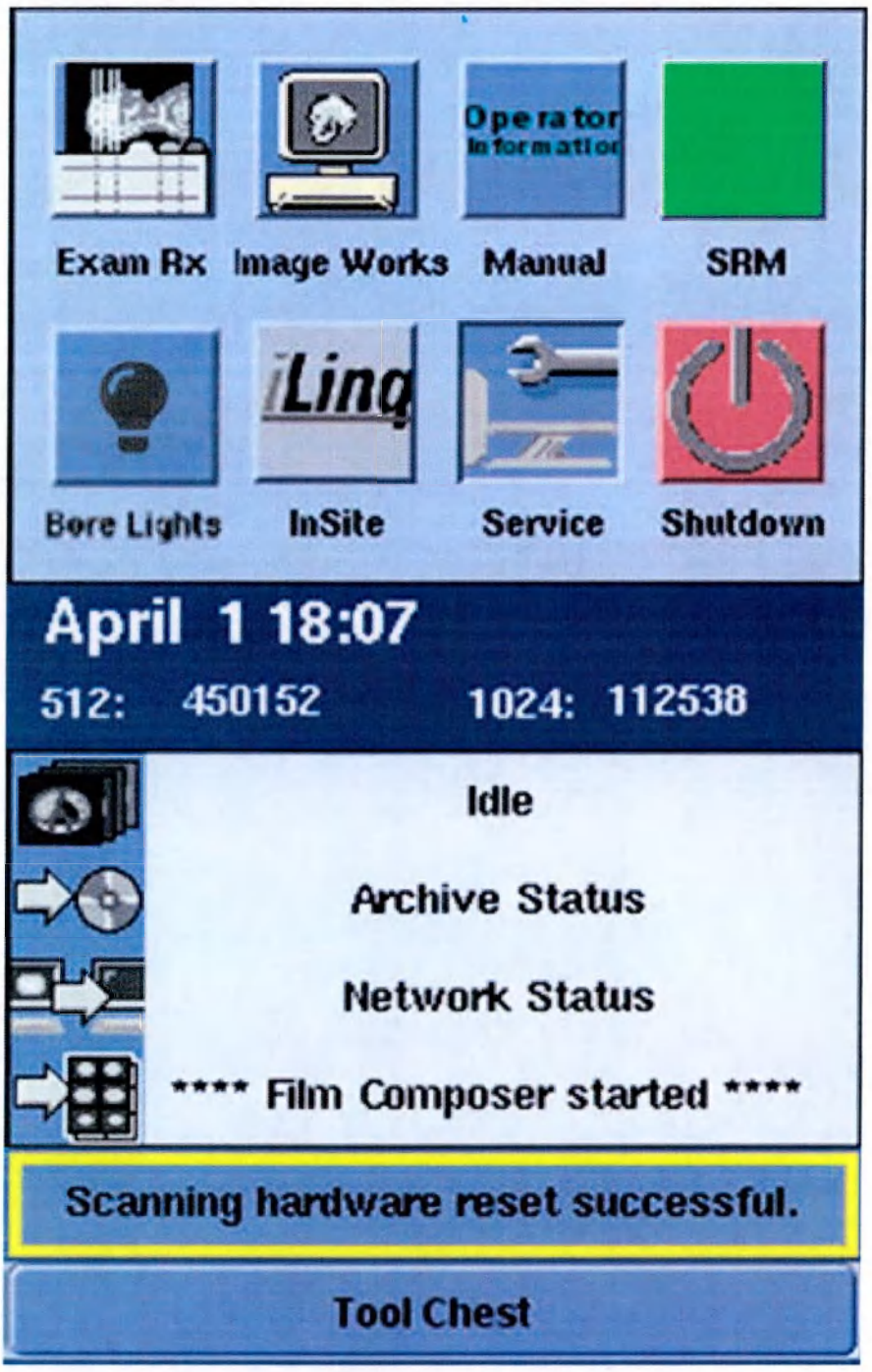
ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ! ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СЛЕДУЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ ПОНАДОБИТСЯ ГЕРМЕТИЧНЫЙ ФАНТОМ ДЛЯ ЕКК, СОДЕРЖАЩИЙ GE-68. ПО ВОЗМОЖНОСТИ СТАРАЙТЕСЬ НЕ ДЕРЖАТЬ ФАНТОМ ЗА БОКОВЫЕ ЧАСТИ; ВСЕГДА ИСПОЛЬЗУЙТЕ РУЧКУ И КРУГЛОЕ ОТВЕРСТИЕ В ЕГО КРЫШКЕ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕНУЖНОГО ОБЛУЧЕНИЯ СОКРАТИТЕ ДО МИНИМУМА ПРЕБЫВАНИЕ В КАБИНЕТЕ, ГДЕ УСТАНОВЛЕН СКАНЕР. ПРИ РАБОТЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА, ПРИНЯТЫЕ В МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ.

Если на экране отображается сообщение о сбое калибровки детектора, с помощью данной процедуры можно определить причину этого сбоя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Нажмите на область ***Status Message*** (Сообщения о состоянии) под рабочим столом Exam Rx. Откроется окно ***Current Messages*** (Текущие сообщения).

Рисунок 152 Область состояния функции на рабочем столе Exam Rx



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите кнопку ***View Log*** (Просмотр журнала), чтобы открыть окно ***Message Log Report*** (Отчет по журналу сообщений).
3. Нажмите кнопку ***Last Page*** (Последняя страница), чтобы отобразить последние системные сообщения.

   Проверьте все ошибки, которые могли вызвать сбой калибровки, и запишите их для дальнейших процедур обслуживания.
4. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы выйти из окна ***Message Log Report*** (Отчет по журналу сообщений).
5. Вернитесь к разделу Калибровка детектора и повторите попытку.

   Если снова не удается выполнить процедуру, обратитесь в центр сервисного обслуживания.

8.4.3 Коррекция временных характеристик совпадений (CTC)

8.4.3.1 Общие сведения о коррекции временных характеристик совпадений (CTC)

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ! ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СЛЕДУЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ ПОНАДОБИТСЯ ГЕРМЕТИЧНЫЙ ФАНТОМ ДЛЯ ЕКК, СОДЕРЖАЩИЙ GE-68. ПО ВОЗМОЖНОСТИ СТАРАЙТЕСЬ НЕ ДЕРЖАТЬ ФАНТОМ ЗА БОКОВЫЕ ЧАСТИ; ВСЕГДА ИСПОЛЬЗУЙТЕ РУЧКУ И КРУГЛОЕ ОТВЕРСТИЕ В ЕГО КРЫШКЕ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕНУЖНОГО ОБЛУЧЕНИЯ СОКРАТИТЕ ДО МИНИМУМА ПРЕБЫВАНИЕ В КАБИНЕТЕ, ГДЕ УСТАНОВЛЕН СКАНЕР. ПРИ РАБОТЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА, ПРИНЯТЫЕ В МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ.

Ниже описывается порядок корректировки различий временных характеристик в электронных схемах детектора.

Для получения наилучших результатов запускайте процедуру коррекции временных характеристик совпадений (CTC) при каждом выполнении калибровки детектора. Процедура CTC должна выполняться после достижения критериев калибровки усиления детектора. Перед запуском процедуры CTC рекомендуется выполнить ежедневный контроль качества (см. раздел «Ежедневный контроль качества ПЭТ»), хотя он не является обязательным. Это позволит оценить общее состояние детектора, что сэкономит время в том случае, если перед запуском процедуры CTC потребуются дополнительные итерации калибровки усиления детектора. Функция ЕКК ПЭТ отобразит подробные сведения и проверит правильность калибровок детектора с возможным исключением результатов согласования по времени CTC. Все секции детектора должны быть на месте. Ни одна секция не должна выступать над поверхностью детектора или быть ниже нее. Если необходима помощь, попросите медицинского физика учреждения или инженера по эксплуатации продемонстрировать пример «хорошей» калибровки детектора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

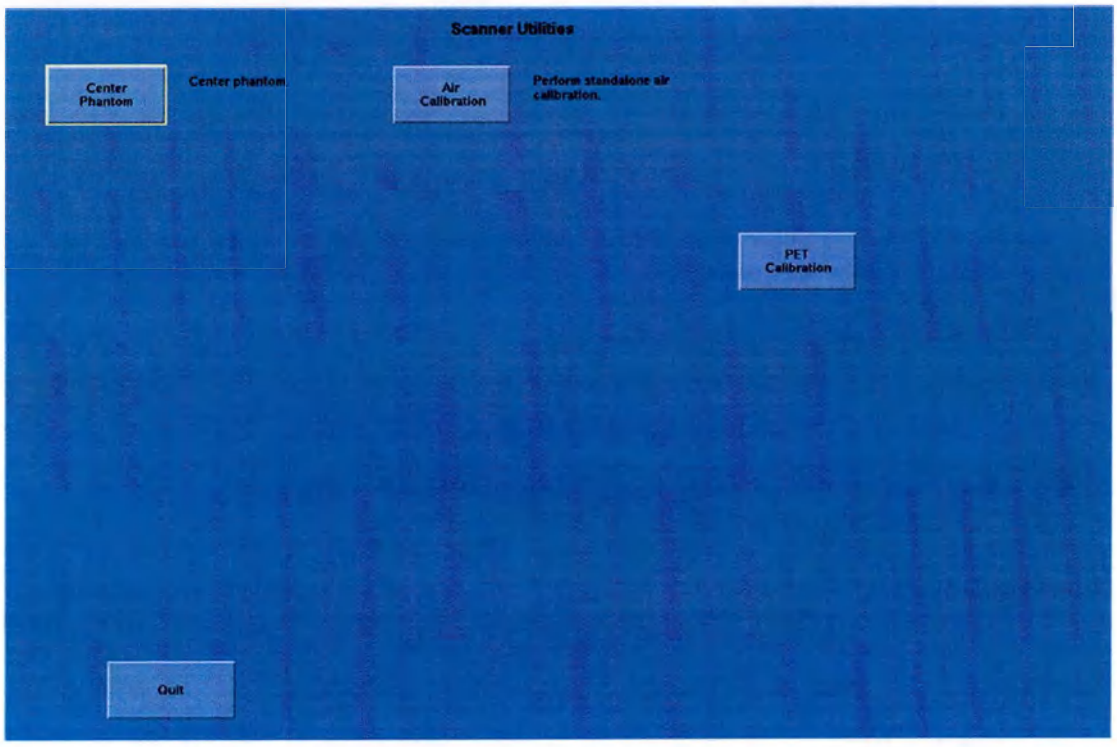
Коррекция временных характеристик была выполнена посредством многократной автоматической итерации одного и того же полученного набора данных. Этот процесс также называется итеративной коррекцией временных характеристик (iCTC). Этот процесс значительно уменьшает время калибровки, что особенно полезно при износе фантома.

Кроме того, благодаря высокой разрешающей способности по времени, которой обладает эта ПЭТ-система, алгоритм iCTC способен выполнять корректировку любого смещения фантома относительно центральной линии сканера. В ходе сбора и анализа данных с целью коррекции положения поле ***Source Position*** (Положение источника) (см. Рисунок 154 страница 298) станет зеленым.

8.4.3.2 Процедура коррекции временных характеристик совпадений (CTC)

1. На мониторе сканирования нажмите кнопку ***Scanner Utilities*** (Утилиты томографа), чтобы открыть окно ***Scanner Utilities*** (Утилиты томографа).

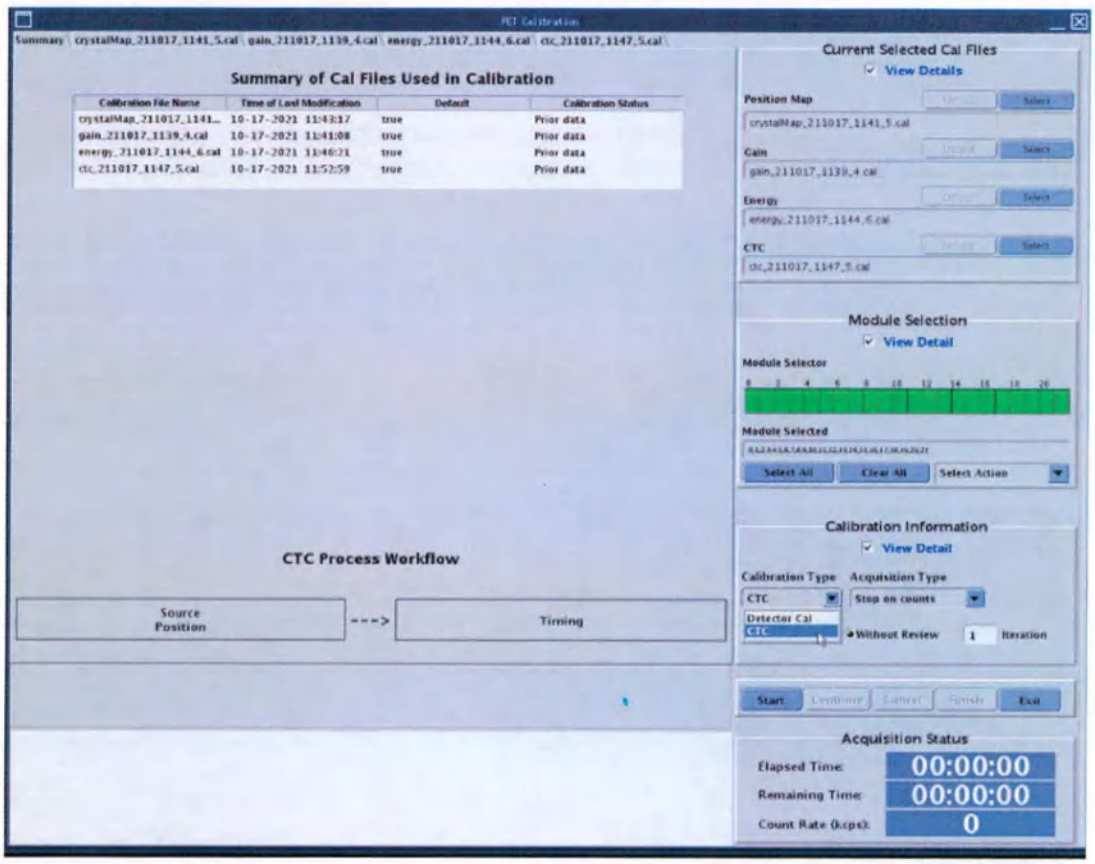
Рисунок 153 Окно утилит томографа



2. Нажмите кнопку ***PET Calibration*** (Калибровка ПЭТ), чтобы открыть окно ***PET Calibration*** (Калибровка ПЭТ).
3. Установите метку в поле ***View Detail*** (Просмотр подробных сведений) в области ***Calibration Information*** (Сведения о калибровке) для вывода на экран информации, аналогичной представленной на Рисунок 154 страница 298.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 154 Область «Calibration Information» (Сведения о калибровке) с выбранными функциями «View Detail» (Просмотр подробных сведений) и CTC



4. Щелкните раскрывающую стрелку ***Calibration Type*** (Тип калибровки), чтобы открыть раскрывающееся меню.

   Выберите пункт ***CTC***. По умолчанию в системе задана настройка ***Stop On Counts*** (Остановка по счету).

5. Выберите опцию ***Without Review*** (Без проверки).

   Также можно выбрать вариант ***With Review*** (С просмотром), чтобы сохранить или отклонить данные CTC.

6. Нажмите кнопку ***Start*** (Пуск), чтобы начать последовательность калибровки CTC во всех или выбранных модулях. Появится всплывающее окно с приглашением загрузить фантом. См. Стартовое сообщение калибровки детектора. Следуйте инструкциям на экране.

   Для загрузки фантома в кабинете со сканером:

   a. Нажмите/удерживайте кнопку ***Home*** (В исходное положение) на гентри. При этом стол переместится в положение для загрузки, а его высота отрегулируется соответствующим образом. Удерживайте кнопку ***Home*** (В исходное положение) до тех пор, пока стол не перестанет двигаться. Он указывает, что стол достиг заданного положения загрузки фантома.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

b. Извлеките и прикрепите держатель фантома к столу.

c. Извлеките и прикрепите фантом к держателю фантома.

d. Вернитесь к пульту. Нажмите кнопку ***OK*** во всплывающем меню.

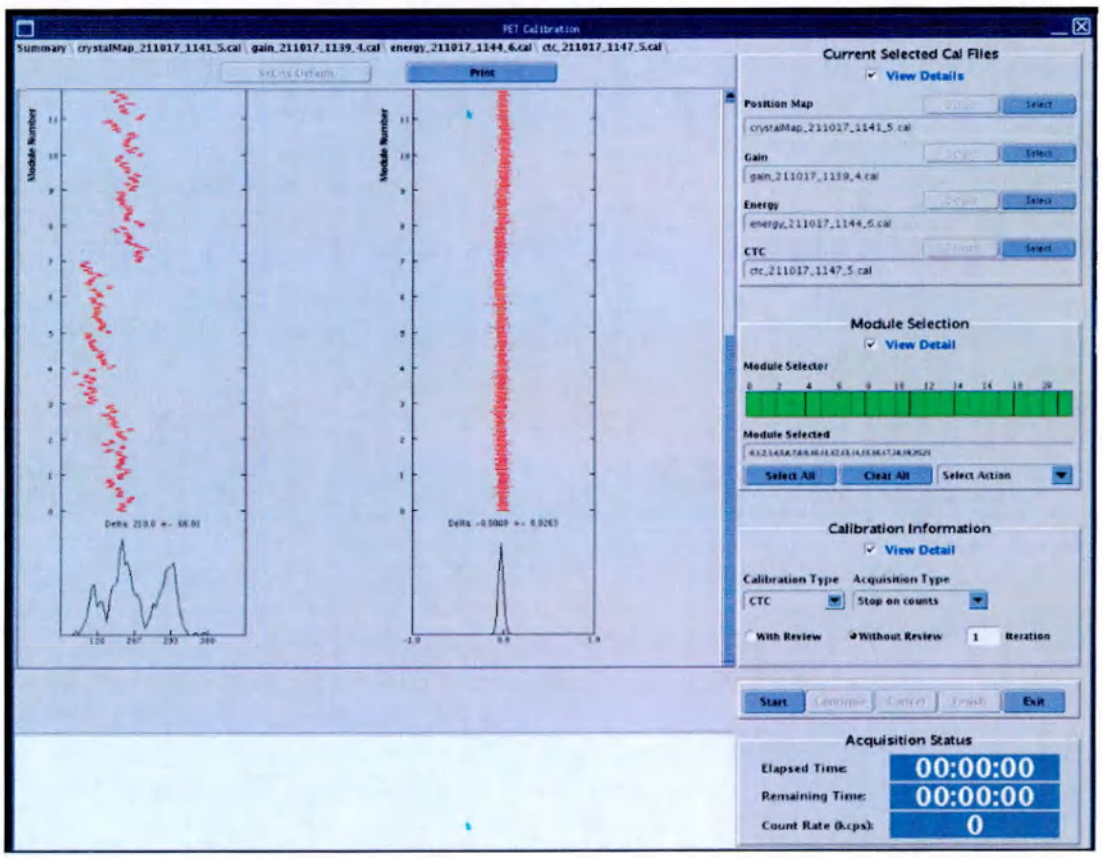
7. Убедитесь, что весь персонал покинул кабинет для сканирования.
8. Нажмите мигающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы переместить фантом в положение изоцентра ПЭТ.
9. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы начать сбор данных CTC.

   В ходе коррекции выравнивания фантома и расчета времени поля ***Source Position*** (Положение источника) и ***Timing*** (Время) станут зелеными. См. Рисунок 154 страница 298.

   В левом нижнем углу окна ***PET Calibration*** (Калибровка ПЭТ) отображаются сообщения о ходе выполнения итераций калибровки. По выполнении калибровки CTC система автоматически завершит итерации и выдаст сообщение «Coincidence Timing Correction has reached convergence» (Коррекция временных характеристик совпадений достигла схождения).

   Рисунок 155 страница 299 демонстрирует пример откалиброванной функции CTC. Для просмотра результатов калибровки выберите вкладку ***ctc_xxxxxx_xxxx_1.cal*** в верхней части окна.

Рисунок 155 iCTC — выполненная калибровка



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Для удовлетворения критериев калибровки могут потребоваться несколько итераций.

10. По завершении процедуры CTC при выбранном параметре ***With Review*** (С просмотром) система предложит варианты ***Continue*** (Продолжить) или ***Cancel*** (Отмена) для процесса итерации, если в поле ***Iteration*** (Итерация) было назначено более одной итерации.

    По завершении калибровки убедитесь, что в области ***Status Message*** (Сообщение о состоянии) отображаются следующие данные: ***Bad Blocks***: **0** (Блоки со сбоями: 0) и ***Crystals with low counts***: **0** (Кристаллы с низкими показателями: 0). Затем нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить все выбранные (зеленые) блоки в новые файлы калибровки.

    Или вы можете нажать ***Reject*** (Отклонить), чтобы отклонить данные и попробовать снова.

11. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***PET Calibration*** (Калибровка ПЭТ) и вернуться к окну ***Scanner Utilities*** (Утилиты томографа).

12. Откроется окно подтверждения с приглашением: «Do you want to delete prior calibration files?» (Удалить предыдущие файлы калибровки?).

    Нажмите ***Yes*** (Да), если хотите удалить файлы, или ***No*** (Нет), чтобы оставить их.

ПРИМЕЧАНИЕ

Мы рекомендуем не удалять файлы.

13. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть меню ***Scanner Utilities*** (Утилиты томографа).

14. По завершении выхода кнопка ***Source Out*** (Источник наружу) начнет мигать. Нажмите кнопку ***Source Out*** (Источник наружу). Стол переместится в положение для выгрузки фантома.

8.4.3.3 Прочие рекомендации относительно CTC

При регулярном техническом обслуживании томографа для достижения критериев калибровки (схождения) достаточно выполнить одну процедуру сканирования, после которого будет выполнено определенное количество автоматических итераций. При этом не обязательно выполнять максимальное количество итераций (предварительно заданное в окне калибровки).

В том случае, если для калибровки сканера требуется несколько сборов данных, оператор может задать значение больше *1* в поле ***Iteration*** (Итерация). Учтите, что за каждым сбором данных последует определенное число автоматических итераций, необходимое для автоматического достижения схождения.

Пункт ***Reset CTC*** (Сброс CTC) раскрывающегося меню в области ***Module Selection*** (Выбор модулей) должен использоваться только инженерами по эксплуатации. Однако при ошибочном выполнении сброса в поле ***Iteration*** (Итерации) следует ввести значение не меньше *трех* (как описано выше), чтобы восстановить параметры калибровки временных характеристик томографа.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8.5 Обновления калибровки (ежеквартальные)

8.5.1 Трехмерная нормализация и коррекция колодезного счетчика (WCC)

8.5.1.1 Общие сведения

Нормализация подразумевает измерение разностей эффективности отдельных кристаллов с целью получения коэффициентов коррекции, которые применяются к каждому эмиссионному изображению. Сканирование в целях нормализации выполняется с использованием фантома Ge-68 для ЕКК размером 30 см, выровненного относительно ближайшей к держателю фантома разметочной линии.

При коррекции колодезного счетчика (WCC) используются наполненный водой фантом и определенное количество радиоизотопа для корреляции измеренного числового значения в каждом пикселе изображения с удельной активностью, измеренной в физических величинах (активность на объем). Изображения в физических величинах необходимы для расчета значений SUV. Кроме того, WCC обеспечивает хорошее соответствие чувствительности между системой формирования изображения и дозкалибратором.

Для выполнения точной количественной оценки процедуры нормализации и коррекции колодезного счетчика необходимо проводить ежеквартально.

Для получения наилучших результатов процедуру нормализации, а затем коррекцию колодезного счетчика необходимо проводить ежеквартально, сразу после выполнения калибровки детектора и коррекции временных характеристик.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В ЭТОЙ ПРОЦЕДУРЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ РАДИОИЗОТОПЫ. ПРИ РАБОТЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ И ИХ УТИЛИЗАЦИИ СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА, ПРИНЯТЫЕ В МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ.

8.5.1.2 Трехмерная нормализация: позиционирование и сканирование кольцеобразного фантома для ЕКК

Ниже описывается порядок установки, позиционирования и сканирования кольцеобразного фантома для ЕКК. При транспортировке и работе с радиоактивным фантомом следуйте инструкциям, принятым в учреждении. Если возможно, не держите фантом за боковые части; всегда используйте ручку и круглое отверстие на его крышке.

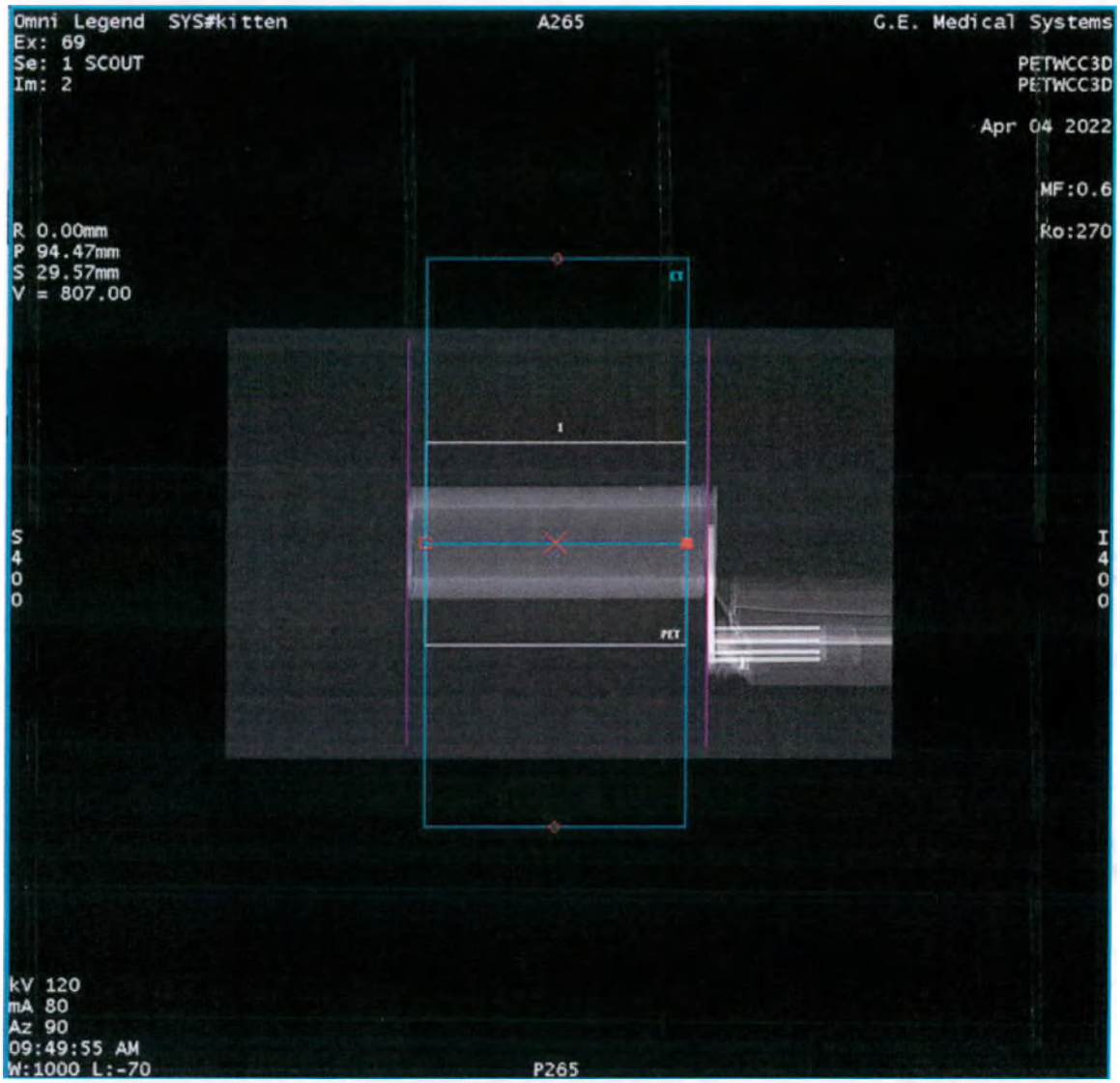
1. Нажмите на значок ***Exam Rx*** на мониторе сканирования.
2. Нажмите на мониторе просмотра кнопку ***New Patient*** (Новый пациент).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Введите **PETWCC3D** в полях данных ***Patient Name*** (Имя пациента) и ***Patient ID*** (Идентификатор пациента).
4. Нажмите кнопку ***Enter PET Tracer Info*** (Ввести информацию о радиоизотопной метке ПЭТ) и запишите данные с этикетки фантома.
   - Введите объем фантома (номинальный объем: 1250 мл) в поле ***Tracer volume*** (Объем радиоизотопной метки).
   - Введите дату и общую радиоактивность в поле данных ***Pre-Injection Assay*** (Измерение перед инъекцией).
   - Не обновляйте поля данных ***Injection time*** (Время инъекции) и ***Post-Injection Assay*** (Измерение после инъекции).
5. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы закрыть окно радиоизотопной метки.
6. Нажмите на вкладку ***GE*** в окне выбора протоколов.
7. В окне «Anatomical Adult» (Взрослый пациент) (на вкладке ***GE***) поместите курсор прямо под кончиками пальцев ног пациента и щелкните левой кнопкой мыши. Откроется окно выбора протоколов ***Miscellaneous*** (Прочее).
8. Выберите протокол ***Normalization 68Ge Annulus*** (Нормализация с использованием кольцеобразного фантома Ge-68). НЕ изменяйте параметры по умолчанию.
9. Достаньте держатель фантома. Установите держатель на край стола. Убедитесь, что держатель фантома надежно закреплен на деке стола.
10. Достаньте кольцеобразный фантом для ЕКК. Установите фантом в специальный держатель. Убедитесь, что фантом полностью вошел в держатель фантома.
11. Центрирование фантома должно всегда проводиться с помощью лазерной подсветки и режима предварительного сканирования, чтобы обеспечить удаленность визуализируемых срезов от краев фантома. Выровняйте прямые линии, нанесенные на фантоме в продольном направлении, относительно лучей лазера, а затем нажмите ***Landmark*** (Ориентир). Для центрирования фантома относительно поля обзора будет использована процедура предварительного сканирования.
12. Перед началом сканирования убедитесь в том, что весь персонал покинул процедурный кабинет.
13. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать процедуру предварительного сканирования.
14. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
15. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать. Во время подачи рентгеновского излучения индикатор излучения на панели управления сканированием будет гореть желтым светом.
16. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия).
17. Нажмите кнопку ***Show Localizer*** (Показать локализатор), чтобы отобразить изображение предварительного исследования под углом 90 градусов, и убедитесь, что в пределах поля обзора находятся только те части кольцеобразного фантома, на которые приходится наибольшее количество облучения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 156 Локализатор Graphic Rx



18. См. Рисунок 156 страница 303. При необходимости с помощью локализатора Graphic Rx установите поле сканирования в центральной серой области фантома, на расстоянии от его краев.
19. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Время сканирования, используемое для процедуры нормализации, составляет по умолчанию 2 часа 30 минут, но фактическое время сканирования оказывается меньше и рассчитывается на основании текущей скорости счета при использовании фантома и фиксированного числа регистрируемых событий («остановка по счету»). По мере старения фантома время сканирования будет увеличиваться.

20. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.

    Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать.

    Система будет выполнять получение серии изображений КОКТ, необходимых для коррекции ослабления излучения в фантоме во время реконструкции изображений ПЭТ.
21. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ).
22. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
23. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
24. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать. Дождитесь завершения сканирования. По завершении сканирования сразу же начнется проспективная реконструкция.
25. Нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование).
26. НЕ удаляйте и НЕ изменяйте серию изображений, созданную во время этой проверки (***серия 12***), до следующей процедуры сканирования в целях нормализации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в очереди на реконструкцию находятся другие ожидающие выполнения задания, дождитесь завершения этих процедур реконструкции, перед тем как запускать процедуру нормализации. В противном случае новая процедура нормализации не будет доступна для реконструированных изображений однородного фантома с фтордезоксиглюкозой (ФДГ). Не удаляйте ожидающие выполнения задания реконструкции, чтобы ускорить выполнение нормализации, так как это может привести к непредсказуемым последствиям.

8.5.1.3 Коррекция колодезного счетчика: подготовка и сканирование наполненного водой однородного фантома

Ниже описывается порядок загрузки однородного фантома, чтобы активность изотопа F-18 во время сканирования составляла приблизительно 20 МБк (0,54 мКи) при использовании трехмерной коррекции колодезного счетчика. Не забывайте записывать значения времени и радиоактивности в соответствии с инструкциями, чтобы можно было ввести эти значения в соответствующие поля в окне ***Tracer Information*** (Информация о радиоизотопной метке).

8.5.1.3.1 Предварительная подготовка фантома

1. Коррекция колодезного счетчика требует наличия однородного фантома. Извлеките все вкладыши из фантома для коррекции изображений ПЭТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Подробные сведения об этом фантоме приведены в главе Фантом для коррекции изображений ПЭТ.

2. Наполните фантом чистой водой, оставив достаточно места для вводимого радиофармпрепарата.
3. Наклоните и поверните фантом, чтобы стряхнуть пузырьки воздуха и переместить их к наливному отверстию.

   Пузырьки воздуха диаметром менее 10 мм не помешают большинству проверок.
4. Убедитесь в том, что время на часах дозкалибратора совпадает со временем томографа.
5. Если для перемешивания содержимого фантома в медицинском учреждении используются стержень для перемешивания и магнитная тарелка, следуйте инструкциям производителя и принятым в учреждении указаниям по их использованию. Если стержень для перемешивания нужно оставить в фантоме, убедитесь, что он расположен у одной из торцевых стенок фантома.

   Процедура, описанная в данном руководстве, не подразумевает использования данных инструментов для перемешивания содержимого фантома.

8.5.1.3.2 Измерение активности радиофармпрепарата и его введение в фантом

Ниже описывается порядок измерения активности введенного в фантом радиофармпрепарата.

При калибровке WCC известная радиоактивность на единицу объема, рассчитываемая в данном разделе, сопоставляется с числовым значением пикселя изображения. Убедитесь в том, что дозкалибратор настроен на изотоп, который планируется использовать. Убедитесь, что часы сканера, дозкалибратора и учреждения синхронизированы. Разность времени всего в две минуты приводит к погрешности более одного процента для ФДГ F-18.

См. формулу ниже. Данная процедура включает измерение общей радиоактивности в шприце, радиоактивности введенного в фантом вещества, а затем измерение остаточной радиоактивности в шприце. Отнимите остаточную радиоактивность от общей радиоактивности, а затем разделите полученное значение на общий объем однородного фантома. Полученное значение равно величине радиоактивности на миллилитр объема фантома (1 мл = 1 куб. см)

$$\frac{Total\ Activity\ -Residual\ Activity}{Flood\ Phantom\ Volume} = MBq/ml\ in\ Flood\ Phantom$$

1. Наберите радиоизотопную метку F-18 в шприц.
2. Измерьте и запишите время и общую радиоактивность изотопа в шприце.

   Используйте дозкалибратор пациента (настроенный на радиоизотоп F-18) для измерения общей и остаточной радиоактивности.
3. Запишите время, а затем введите содержимое шприца в фантом.
4. Промойте шприц, набрав в него немного воды из фантома, а затем выпрыснув ее обратно.
5. Верните использованный шприц в дозкалибратор пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Измерьте и запишите время и остаточную радиоактивность в шприце.
7. Заполните водой оставшиеся пузырьки воздуха и герметизируйте фантом. Не допускайте переполнения отверстия для подсоединения пробки. Если в фантоме не осталось пузырьков, пробка может создать избыточное давление внутри фантома, что приведет к утечке.
8. Тщательно перемешайте содержимое фантома, чтобы равномерно распределить радиофармпрепарат.
   - Воспользуйтесь стержнем для перемешивания.

     или
   - Прежде чем полностью заполнить фантом, положите его на чистое полотенце и осторожно переверните несколько раз, чтобы перемешать его содержимое. При полном резервуаре такой способ будет бесполезен.
9. Запишите общий объем однородного фантома.

   Стандартный объем однородного фантома обычно составляет 5640 мл. Для получения наилучших результатов измерьте фактический объем однородного фантома и запишите это значение на этикетке, а затем прикрепите ее на фантоме для использования в будущем.

   Объем воды лучше всего измерять путем вычитания веса пустого фантом из веса фантома, наполненного водой. Оставьте примерно 3 куб. см воздуха для расширения холодной воды по мере достижения ею комнатной температуры.
10. Вычтите остаточную радиоактивность (измерьте и запишите время и остаточную радиоактивность в шприце) из общей радиоактивности (измерьте и запишите время и общую радиоактивность изотопа в шприце). Разделите это значение на общий объем фантома (запишите общий объем однородного фантома), чтобы получить значение радиоактивности на миллилитр.

    Запишите величину радиоактивности на миллилитр.
11. Следуйте инструкциям учреждения, чтобы пометить этот фантом как радиоактивный.

8.5.1.3.3 Позиционирование и сканирование однородного фантома

Ниже описывается порядок установки, позиционирования и сканирования однородного фантома.

При транспортировке и работе с радиоактивным однородным фантомом следуйте инструкциям медицинского учреждения.



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В ЭТОЙ ПРОЦЕДУРЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ РАДИОИЗОТОПЫ. ПРИ РАБОТЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ И ИХ УТИЛИЗАЦИИ СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА, ПРИНЯТЫЕ В МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

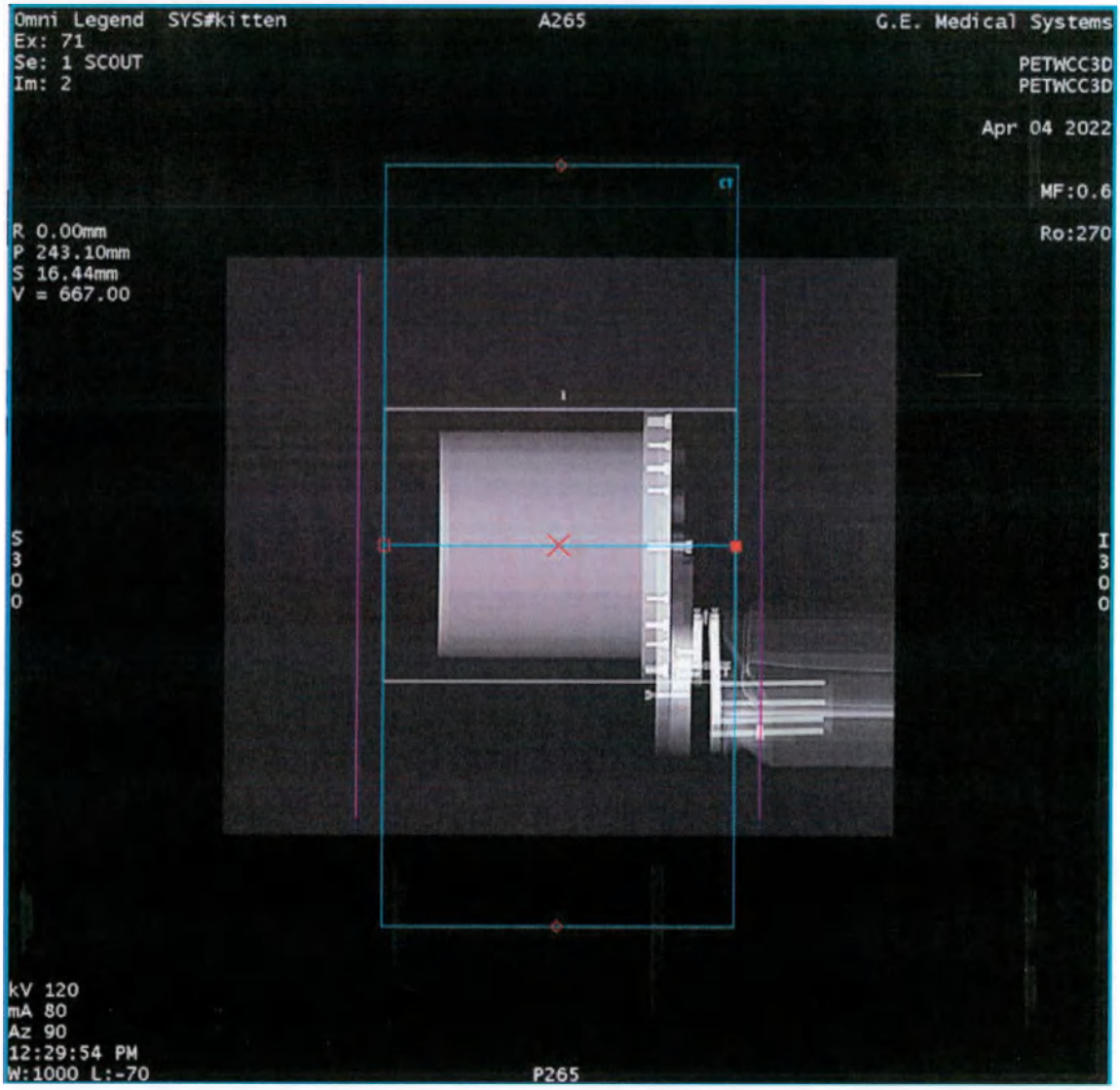
1. Установите фантом в держатель на краю стола пациента, как указано в разделе «Размещение фантома с резервуаром» главы «Фантом для коррекции изображений ПЭТ».
2. Нажмите на значок ***Exam Rx*** на мониторе сканирования.
3. Нажмите на мониторе просмотра кнопку ***New Patient*** (Новый пациент).
4. Введите *PETWCC3D* в поля ***Patient Name*** (Имя пациента) и ***Patient ID*** (Идентификатор пациента).
5. Нажмите кнопку ***Enter PET Tracer Info*** (Ввести информацию о радиоизотопной метке ПЭТ) и заполните поля данных сведениями, записанными в предыдущем разделе.
   - Введите объем фантома (по умолчанию 5640 мл) в поле ***Tracer volume*** (Объем радиоизотопной метки). Не вводите объем шприца в это поле.
   - Введите время и общую активность в поле ***Pre-Injection Assay*** (Измерение перед инъекцией).
   - Введите время и остаточную активность в поле ***Post-Injection Assay*** (Измерение после инъекции).
6. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы закрыть окно ***Tracer Information*** (Информация о радиоизотопной метке).
7. Нажмите на вкладку ***GE*** в окне выбора протоколов.
8. В окне «Anatomical Adult» (Взрослый пациент) поместите курсор прямо под кончиками пальцев ног пациента и щелкните левой кнопкой мыши. Откроется окно выбора протоколов ***Miscellaneous*** (Прочее).
9. Нажмите на протокол ***WCC FDG Flood*** (Коррекция колодезного счетчика: однородный фантом с ФДГ). Не изменяйте параметры по умолчанию.
10. Выровняйте метку на фантоме по внешним лазерным лучам и нажмите кнопку ***Landmark*** (Ориентир). Фантом следует центрировать в продольном направлении.
11. Перед началом сканирования убедитесь в том, что весь персонал покинул процедурный кабинет.

    Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать процедуру предварительного сканирования.
12. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
13. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать.

    Во время подачи рентгеновского излучения индикатор излучения на панели управления сканированием будет гореть желтым светом. Весь персонал должен находиться за пределами процедурного кабинета во время подачи рентгеновского излучения.
14. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия).
15. При необходимости нажмите кнопку ***Show Localizer*** (Показать локализатор), чтобы отобразить изображение предварительного исследования под углом 90 градусов.
16. С помощью локализатора Graphic Rx разместите поле сканирования над центральной серой областью фантома таким образом, чтобы красное перекрестие оказалось в центре фантома.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 157 Правильно расположенный локализатор Graphic Rx



17. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
18. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
19. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать.

    Система будет выполнять получение серии изображений КОКТ, необходимых для коррекции ослабления излучения в фантоме во время реконструкции изображений ПЭТ.
20. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ).

    Если используется изотоп, отличный от F-18, нажмите кнопку ***Nuclide*** (Нуклид), выберите правильную радиоизотопную метку, а затем нажмите кнопку ***OK***, чтобы продолжить.
21. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
23. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать.

    Выбранный протокол определяет тип проспективной реконструкции изображения.
24. Когда в области ***системных сообщений*** появится сообщение «Scan completed» (Сканирование завершено), нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование).

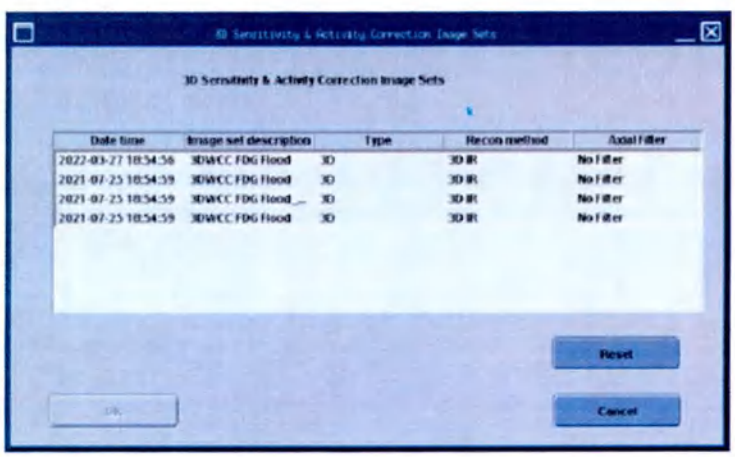
8.5.1.4 Расчет коэффициента трехмерной нормализации и коррекции колодезного счетчика

Следуйте процедуре, изложенной в данном разделе, чтобы рассчитать коэффициент трехмерной нормализации и коррекции колодезного счетчика на основе данных, полученных в предыдущем разделе.

1. Щелкните на значке ***Service*** (Обслуживание) на мониторе сканирования, чтобы открыть рабочий стол обслуживания.
2. Нажмите на переключатель ***PET*** (ПЭТ), чтобы открыть рабочий стол обслуживания ПЭТ.
3. Нажмите значок ***Image Quality*** (Качество изображения).

   При необходимости нажмите на папку ***Image Quality*** (Качество изображения), чтобы просмотреть ее содержимое.
4. Нажмите на папку ***3D Normalization*** (Трехмерная нормализация), чтобы отобразить ее содержимое.
5. Нажмите кнопку ***3D WCC Calculation*** (Расчет 3D-коррекции колодезного счетчика), чтобы открыть окно ***3D Sensitivity & Activity Correction Image Sets*** (Наборы изображений для 3D-коррекции чувствительности и активности).

Рисунок 158 Наборы изображений для трехмерной коррекции чувствительности и активности

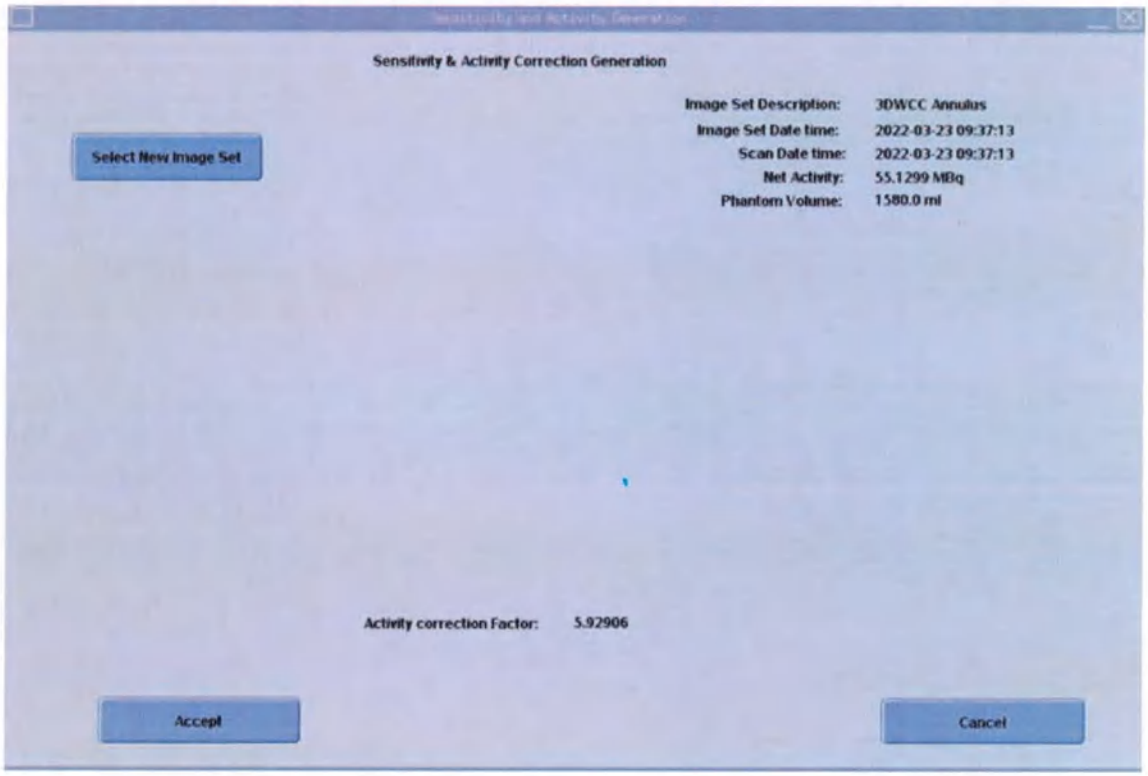


6. Выберите набор изображений, полученных при проведении самой последней процедуры коррекции колодезного счетчика, в описании которых указано ***3DWCC FDG Flood***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы вывести на экран полученные данные ***Sensitivity & Activity Correction Generation*** (Построение графика коэффициентов коррекции чувствительности и активности).

Рисунок 159 График коэффициентов коррекции чувствительности и активности (для системы с 6 кольцами детекторов)



ПРИМЕЧАНИЕ

Если в системное оборудование не вносились существенные изменения, значение коррекции колодезного счетчика не должно отличаться от ранее измеренного значения более чем на 10 %.

8. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы установить заново сформированный колодезный счетчик в качестве используемого по умолчанию и открыть окно описания WCC, отображающее описание по умолчанию.

   Дополнительно: введите в поле описательное название для коррекции.

9. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), откроется окно оповещения с сообщением «WCC results stored in database» (Результаты коррекции колодезного счетчика сохранены в базе данных).

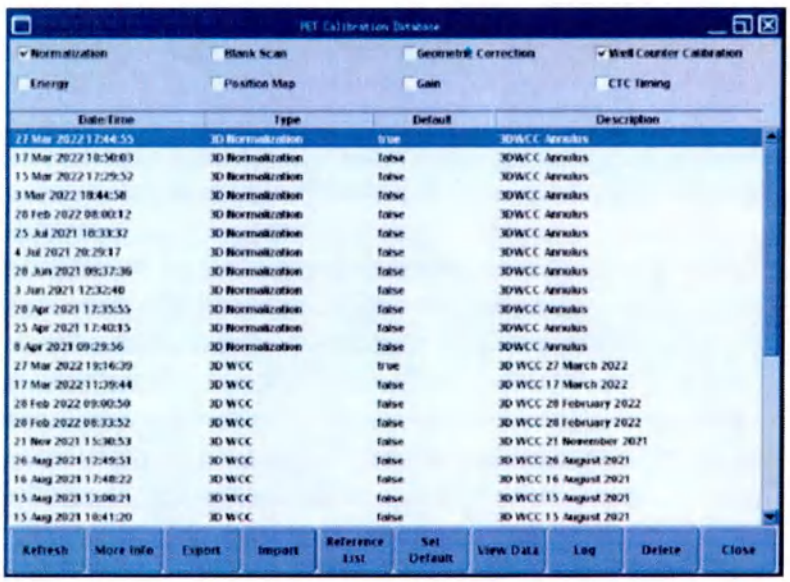
10. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы использовать эти результаты в качестве данных коррекции по умолчанию для всех сканирований.

11. Вернитесь к вкладке ***Image Quality*** (Качество изображения) рабочего стола обслуживания ПЭТ и нажмите кнопку ***Cal Manager*** (Диспетчер калибровки), чтобы открыть диспетчер базы данных калибровки ПЭТ, показанный на Рисунок 160 страница 311.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При необходимости установите флажки ***Well Counter Calibration*** (Калибровка колодезного счетчика) и ***Normalization*** (Нормализация), чтобы вывести на экран соответствующую информацию из базы данных.
- Убедитесь в том, что последние данные нормализации и трехмерной калибровки колодезного счетчика отображаются в базе данных с пометкой ***true*** (верно) в колонке ***Default*** (По умолчанию).

Рисунок 160 Диспетчер базы данных калибровки ПЭТ



12. Дополнительно: чтобы назначить другие данные ***Default*** (По умолчанию), щелкните соответствующее описание файла, затем нажмите кнопку ***Set Default*** (Установить по умолчанию), чтобы изменить соответствующую метку в столбце «Default» (По умолчанию) на ***true*** (верно), и переместите файл в верхнюю часть его категории.
13. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы выйти из диспетчера базы данных калибровки ПЭТ.

8.5.2 Измерение точности количественной оценки данных изображения

С помощью данных инструкций можно измерить коэффициент коррекции колодезного счетчика по отношению к известной величине радиоактивности в однородном фантоме. Выполняйте эту процедуру каждый раз после получения данных WCC. Следуйте процедуре, описанной в предыдущем разделе, чтобы собрать данные колодезного счетчика (WCC).

1. Нажмите кнопку ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений), чтобы открыть соответствующее окно ***PET Retro List Select*** (Выбор списка ретроспективной реконструкции ПЭТ).
2. Выделите щелчком серию ***PETWCC3D***, полученную при сканировании однородного фантома.

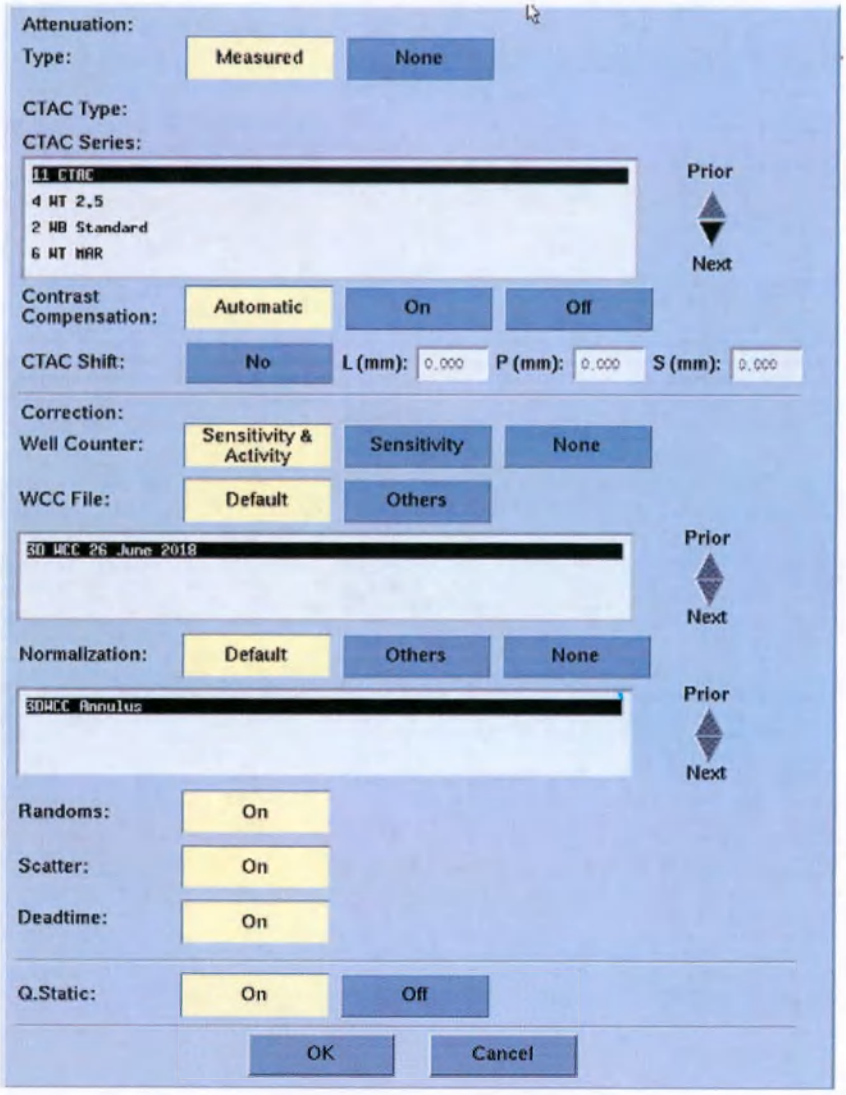
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Нажмите кнопку ***Select Series*** (Выбрать серию), чтобы открыть окно сканирования ПЭТ.

   При необходимости откройте вкладку ***Recon*** (Реконструкция), чтобы отобразить параметры реконструкции.

4. Нажмите кнопку ***Recon Option*** (Параметры реконструкции), чтобы открыть окно выбора ***Recon Option*** (Параметры реконструкции).

Рисунок 161 Окно выбора параметров реконструкции



5. Для выполнения коррекции колодезного счетчика нажмите кнопку ***Sensitivity & Activity*** (Чувствительность и активность), чтобы открыть файл WCC.
6. Выберите файл WCC: нажмите ***Others*** (Другие), чтобы открыть текущий список файлов WCC.
7. Щелчком выделите только что созданный файл WCC.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Нажмите ***Normalization*** (Нормализация): нажмите ***Others*** (Другие), чтобы открыть текущий список файлов нормализации, имеющихся в системе.
9. Щелчком выделите только что созданную нормализацию.
10. Нажмите кнопку ***OK***.
11. Введите данные в поле ***Series Description*** (Описание серии).
12. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
13. Выполните реконструкцию данных с использованием параметров, которые обычно используются для данных пациента.
14. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно сканирования ПЭТ.
15. Введите активность радиофармпрепарата в начале процедуры ПЭТ и объем фантома в формулу колодезного счетчика. Если по какой-то причине активность радиофармацевтического препарата и объем не были введены при сканировании фантома для трехмерной коррекции колодезного счетчика, см. информацию ниже.
    - Помните о необходимости последовательно использовать одинаковые единицы измерения (МБк/мл или мКи/мл) на протяжении всей процедуры.

      Рисунок 162 Расчет концентрации радиоактивности

      $$\frac{(Sample\ Activity)}{(Sample\ Volume)} = Activity\ per\ unit\ of\ volume$$

      $$\frac{Total\ Activity\ -\ Residual\ Activity}{Flood\ Phantom\ Volume} = \frac{MBq(mCi)}{mL(cc)}\ in\ Flood\ Phantom$$

    - Пример. Стандартный объем однородного фантома обычно составляет 5640 мл. Для получения наилучших результатов измерьте фактический объем фантома WCC и запишите это значение на этикетке, прикрепленной к фантому, для использования в будущем.
16. По завершении реконструкции нажмите кнопку ***Image Works***.
17. Выберите серию фантома колодезного счетчика КТ и ПЭТ.
18. Нажмите кнопку ***Image QC*** (Контроль качества изображений) и дождитесь загрузки изображений.
19. Выберите окно просмотра серии ПЭТ.

    Убедитесь в правильности выбранных единиц измерения/объема в системе.
20. Поместите область исследования диаметром 120 мм в середину однородного фантома.

    Нажмите ***My Tools > ROI Symbol*** (Мои инструменты > Символ ОИ), чтобы открыть окно ***Statistics*** (Статистика), затем введите значение *120* в поля ***Vertical Diameter*** (Вертикальный диаметр) и ***Horizontal Diameter*** (Горизонтальный диаметр).
21. Измените отображаемое значение с МБк на кБк или мКи на мкКи, умножив среднее значение ОИ на 1000.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

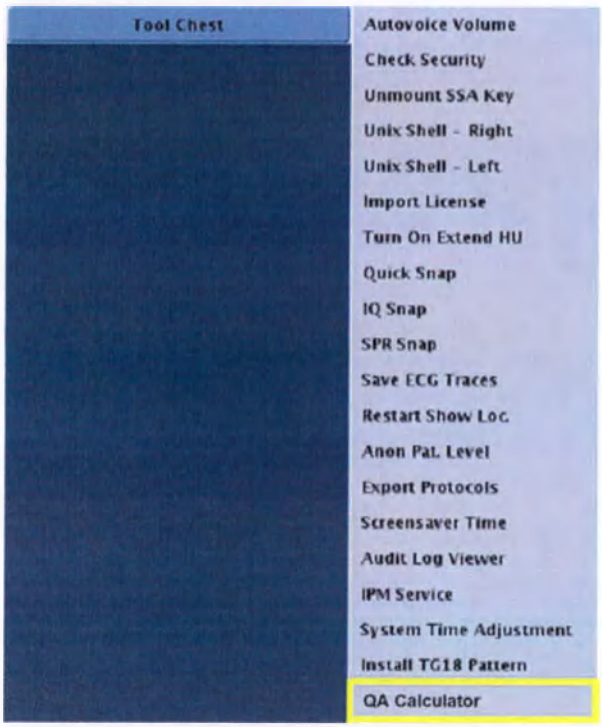
22. Сравните данные ОИ с известной величиной радиоактивности в однородном фантоме.
    - Показание для области исследования должно соответствовать известной активности с погрешностью 10 %.
    - Пример: $\frac{20\ MBq}{5640\ ml} = 0.0035\ \frac{MBq}{ml} \times 1000 = 3.5\ kBq/ml$

    Результаты этого измерения также можно рассчитать с помощью инструмента QA Calculator. Следуйте инструкциям, приведенным в разделе Инструмент QA Calculator.

8.5.3 Инструмент QA Calculator

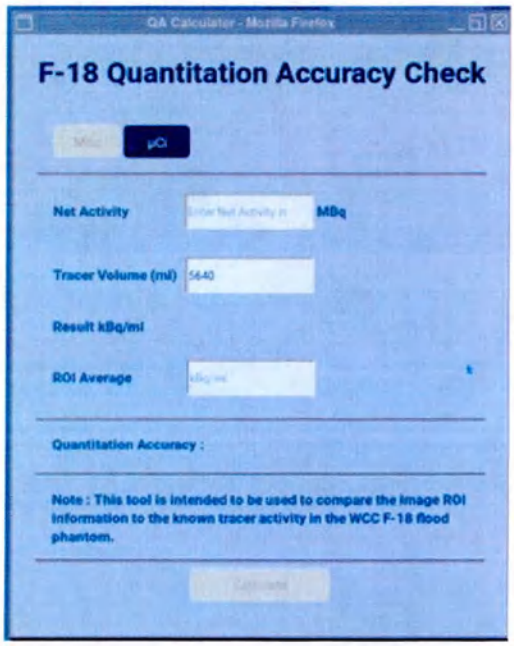
Этот инструмент используется при расчетах проверки точности количественного анализа F-18 в соответствии с шагами и формулой, указанными в разделе Измерение точности количественной оценки данных изображения. Следуйте инструкциям в этом разделе, чтобы запустить инструмент количественного анализа F18.

1. Нажмите ***Tool Chest*** (Область инструментов) и выберите инструмент ***QA Calculator***.

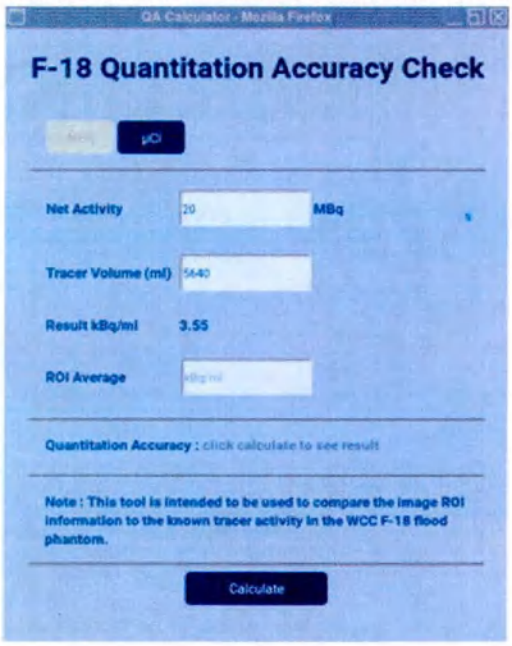


2. Единицей активности, используемой по умолчанию в инструменте QA Calculator, является МБк. Пользователь может изменить единицы измерения для ввода активности на микрокюри, если в учреждении принято использовать такие единицы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



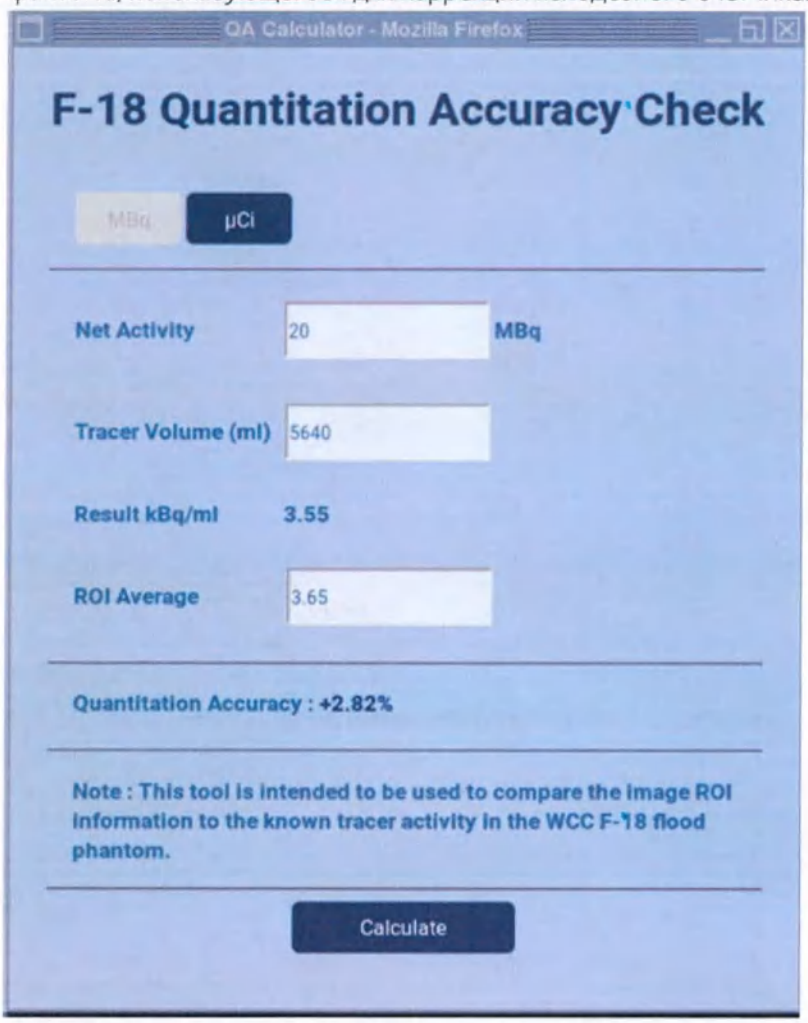
3. Введите активность радиоизотопной метки F18 в начале сбора данных ПЭТ в поле ***Net Activity*** (Чистая активность). Используйте ту же единицу, которая была выбрана на этапе 2. Формулу, упомянутую в разделе выше, можно использовать для расчета чистой активности.
4. Объем фантома радиоизотопной метки по умолчанию составляет 5640 мл. Если пользователь хочет ввести фактический измеренный объем радиоизотопной метки, значение можно изменить, дважды щелкнув поле ввода.



5. Измерьте среднее значение для ОИ, следуя инструкциям в разделе «Измерение точности количественной оценки данных изображения», и введите значение в кБк/мл. Нажмите

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Calculate (Рассчитать), чтобы получить значение точности количественного анализа и сравнить информацию о данных изображения ОИ с известной активностью однородного фантома, использующегося для коррекции колодезного счетчика.



6. Нажмите ***X*** в правом верхнем углу, чтобы закрыть инструмент QA Calculator.

8.6 Краткая пошаговая инструкция по калибровке

8.6.1 Прогрев рентгеновской трубки КТ-системы

1. Убедитесь, что процедурный кабинет пуст.
2. Нажмите на значок ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка).
3. Нажмите кнопку ***Tube Warm-up*** (Прогрев трубки).
4. Нажмите кнопку ***Accept & Run Tube Warm-up*** (Принять и начать прогрев трубки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы начать процедуру прогрева.
6. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы выйти.

8.6.2 Быстрая калибровка (ежедневная калибровка в воздухе)

1. Убедитесь, что в процедурном кабинете никого нет, а в туннеле гентри нет никаких предметов.
2. При необходимости перед выбором процедуры быстрой калибровки выполните прогрев рентгеновской трубки КТ-системы.

   Для получения наилучших результатов запустите процедуру быстрой калибровки сразу после прогрева рентгеновской трубки КТ-системы.
3. При необходимости нажмите на значок ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка), чтобы открыть меню.
4. Нажмите кнопку ***Fast Calibration*** (Быстрая калибровка).
5. По запросу очистите майларовое окно и нажмите кнопку ***Retry*** (Повторить) или ***Continue*** (Продолжить).
6. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка).

8.6.3 Ежедневный контроль качества ПЭТ (ЕКК)

1. Уберите все фантомы и удлинители со стола и освободите кабинет от источников радиоактивного излучения.
2. Нажмите кнопку ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка).
3. Нажмите кнопку ***PET Daily QA*** (Ежедневный контроль качества ПЭТ).
4. Нажмите кнопку ***Take Current Reading*** (Считать текущие показания).
5. Перейдите в процедурный кабинет и нажмите и удерживайте кнопку ***Home*** (Исходное положение) на панели гентри, чтобы переместить стол в положение для загрузки фантома.
6. Извлеките держатель фантома и установите его на деку стола.
7. Извлеките и установите фантом на держатель фантома.
8. Введите свои инициалы и нажмите кнопку ***OK***, чтобы перейти к сканированию.
9. Нажмите мигающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы переместить фантом в положение изоцентра ПЭТ.
10. Нажмите мигающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы начать сбор данных.
11. Во время получения изображения в рамках ЕКК проверьте синхронизацию времени часов сканера, дозкалибратора и учреждения.
12. По завершении ЕКК отображается окно ***View Summary*** (Просмотр сводки).
13. Щелкните стрелку рядом с полем ***View Summary*** (Просмотреть результаты), затем выберите пункт ***View Data*** (Просмотр данных), чтобы открыть более подробное окно с диаграммами, таблицами и инструментами для работы с трендами.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14. Дополнительно: нажмите кнопку ***Print*** (Печать), чтобы распечатать отображаемое окно.
15. Нажмите мигающую кнопку ***Retract*** (Отвести назад), чтобы переместить стол в положение для выгрузки фантома.
16. Снимите кольцеобразный фантом и поместите на хранение в экранированный контейнер.
17. Снимите держатель фантома.
18. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход), чтобы вернуться к окну ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).
19. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).

8.6.4 Установка исходных значений ЕКК для ПЭТ

1. Нажмите кнопку ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка).
2. Нажмите кнопку ***Manage DQA*** (Управление ЕКК).
3. Выполните этапы, описанные в разделе 8.6 Краткая пошаговая инструкция по калибровке страница 316, чтобы провести ЕКК ПЭТ.

   Или же нажмите ***Select Prior*** (Выбрать предыдущие) и выделите предыдущее сканирование ЕКК, затем нажмите ***Select*** (Выбрать).
4. Щелкните стрелку рядом с полем ***View Summary*** (Просмотр сводки) или ***View Data*** (Просмотр данных), затем нажмите кнопку ***View Data*** (Просмотр данных).
5. *Убедитесь в том, что все диаграммы выглядят однородными.*
6. Нажмите кнопку ***Establish a Baseline*** (Установить исходный уровень), чтобы открыть окно ***Baseline Data Type Selector*** (Выбор типа данных для обновления исходного уровня).
7. Установите флажок в *каждом поле* и выберите соответствующий тип данных.
8. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы закрыть окно ***Baseline Data Type Selector*** (Выбор типа данных для обновления исходного уровня).
9. Дополнительно: нажмите кнопку ***Print*** (Печать), чтобы распечатать отображаемое окно исходного уровня.
10. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход), чтобы вернуться к окну ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).
11. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выйти), чтобы закрыть окно ***Daily Preparation*** (Ежедневная подготовка).

8.6.5 Сохранение калибровок ПЭТ и результатов ЕКК

1. Подключите новый или ранее использованный USB-накопитель к порту USB на пульте управления.
2. Нажмите на значок ***Service*** (Обслуживание).
3. При необходимости нажмите на переключатель ***CT*** (КТ).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Нажмите на значок ***Utilities*** (Утилиты).
5. Нажмите ***System State*** (Состояние системы) или ***System State - USB*** (Состояние системы - USB).
6. Нажмите кнопки ***PET Cal Files*** (Файлы калибровки ПЭТ) и ***PET DailyQA*** (Ежедневный контроль качества ПЭТ).
7. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).
8. После завершения процедуры на экране отображается сообщение «Save/Restore System State: Completed Successfully» (Сохранение/восстановление состояния системы: успешно завершено).
9. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена).
10. Нажмите кнопку ***Dismiss*** (Отклонить).

8.6.6 Восстановление калибровок и/или результатов ЕКК

1. Вставьте в порт USB-накопитель с файлами, которые необходимо восстановить.
2. Нажмите на значок ***Service*** (Обслуживание).
3. При необходимости нажмите на переключатель ***CT*** (КТ).
4. Нажмите на значок ***Utilities*** (Утилиты) на панели инструментов обслуживания.
5. При необходимости нажмите папку «Utilities» (Утилиты), чтобы просмотреть ее содержимое.
6. Нажмите ***System State*** (Состояние системы) или ***System State - USB*** (Состояние системы - USB).
7. Нажмите кнопку ***PET Cal Files*** (Файлы калибровки ПЭТ) и/или ***PET DailyQA*** (Ежедневный контроль качества ПЭТ).
8. Нажмите кнопку ***Restore*** (Восстановить).
9. Нажмите кнопку ***Yes*** (Да) и подождите, пока на экране появится сообщение «Save/Restore System State: Completed Successfully» (Сохранение/восстановление состояния системы: успешно завершено).
10. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена).
11. Нажмите кнопку ***Dismiss*** (Отклонить).

8.6.7 Удаление файлов ЕКК

1. Нажмите на значок ***Daily Prep*** (Ежедневная подготовка).
2. Нажмите кнопку ***Manage DQA*** (Управление ЕКК).
3. Нажмите кнопку ***Select Prior*** (Выбрать предыдущие), чтобы открыть окно.
4. Выберите/выделите предыдущий показатель ЕКК, который необходимо удалить.
5. Нажмите кнопку ***Delete*** (Удалить).
6. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход).
8. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход).

8.6.8 Калибровка детектора (каждые две недели)

1. Нажмите на значок ***Scanner Utilities*** (Утилиты томографа).
2. Нажмите кнопку ***PET Calibration*** (Калибровка ПЭТ).
3. Нажмите переключатель ***Detector Cal*** (Калибровка детектора) для выбора этой функции.
4. Если установлен флажок ***View Detail*** (Просмотр подробных сведений), выберите пункт ***Detector Cal*** (Калибровка детектора) в раскрывающемся меню ***Calibration Type*** (Тип калибровки). В раскрывающемся меню ***Acquisition Type*** (Тип получения изображений) выберите опцию ***Stop on counts*** (Остановка по счету).
5. Дополнительно: выберите отдельные модули для калибровки детектора в области ***Module Selection*** (Выбор модуля).
6. Дополнительно: просмотрите результаты, прежде чем принимать их (***With Review*** (С просмотром)).
7. Нажмите кнопку ***Start*** (Пуск), чтобы открыть окно уведомления.
8. Убедитесь, что весь персонал покинул кабинет для сканирования.
9. Установите фантом для калибровки в рамках ЕКК и выполните его позиционирование, следуя инструкциям во всплывающем окне, а затем нажмите кнопку ***OK***.
10. По завершении калибровки детектора система отобразит сообщение «All calibration data is saved to the new cal files» (Все данные калибровки сохранены в новых файлах калибровки).

ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении калибровки детектора система сообщит пользователю, были ли соблюдены критерии калибровки. Если в поле ***Iteration*** (Итерация) было задано более одной итерации, то процесс калибровки остановит итерацию в момент достижения соответствия критериям калибровки.

Уведомление: при калибровке детектора всегда выполняется одна дополнительная итерация калибровки сверх того количества, которое указано в поле ***Iteration*** (Итерации). Это обеспечивает синхронизацию карт кристаллов и процедуры калибровки по энергии со значениями усиления детектора, которые используются для создания этих карт и генерирования этих уровней энергии.

11. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть панель калибровки ПЭТ.

8.6.9 Сбои калибровки детектора

1. Нажмите на область ***Status Message*** (Сообщения о состоянии) под рабочим столом Exam Rx.
2. Нажмите кнопку ***View Log*** (Просмотр журнала).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Нажмите кнопку ***Last Page*** (Последняя страница), чтобы просмотреть сообщения, недавно внесенные в журнал.
4. Запишите все неполадки для инженера по обслуживанию.
5. Выполните калибровку детектора еще раз.
6. Если калибровку детектора выполнить не удается, оставьте заявку на сервисное обслуживание, следуя принятым в учреждении правилам.

8.6.10 Коррекция временных характеристик совпадений (CTC)

1. Нажмите кнопку ***Scanner Utilities*** (Утилиты томографа).
2. Нажмите кнопку ***PET Calibration*** (Калибровка ПЭТ).
3. Установите флажок в пункте ***View Detail*** (Просмотр подробных сведений) в области ***Calibration Information*** (Сведения о калибровке).
4. В поле ***Calibration Type*** (Тип калибровки) нажмите кнопку со стрелкой вниз и выберите в меню пункт ***CTC***.
5. Используйте стандартный режим получения данных: ***Stop on Counts*** (Остановка по счету).
6. Нажмите кнопку ***Start*** (Пуск), чтобы открыть окно предупреждения.
7. Следуя инструкциям, появляющимся во всплывающем окне, установите и расположите фантом калибровки для ЕКК.
8. Убедитесь, что весь персонал покинул кабинет для сканирования, и нажмите кнопку ***OK***.
9. По завершении процедуры CTC нажмите кнопку ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть панель ***PET Calibration*** (Калибровка ПЭТ).

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция CTC уведомит пользователя, если критерии калибровки удовлетворены. Эта функция остановит итерацию, если в поле ***Iteration*** (Итерация) было введено число больше единицы.

Уведомление: процесс калибровки CTC автоматически выполняет итерацию фиксированное число раз, используя те же данные, которые были получены в начале каждой заданной пользователем итерации.

10. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть меню ***Scanner Utilities*** (Утилиты томографа).

8.6.11 Трехмерная нормализация

Установите фантом Ge-68 для ЕКК и выровняйте его относительно ближайшей к держателю фантома разметочной линии.

1. Нажмите на значок ***Exam Rx*** на мониторе сканирования.
2. Нажмите на мониторе просмотра кнопку ***New Patient*** (Новый пациент).
3. Введите **`PETWCC3D`** в полях данных ***Patient Name*** (Имя пациента) и ***Patient ID*** (Идентификатор пациента).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Введите информацию о радиоизотопной метке ПЭТ и объем (номинальный объем: 1250 мл).
5. Нажмите на вкладку ***GE*** в окне выбора протоколов.
6. Щелкните непосредственно под пальцами ног анатомического изображения человека.
7. Выберите протокол ***Normalization 68Ge Annulus*** (Нормализация с использованием кольцеобразного фантома Ge-68).
8. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать процедуру предварительного сканирования.
9. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
10. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать.
11. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия).
12. При необходимости отрегулируйте положения, используя функцию ***Show Localizer*** (Показать локализатор).
13. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
14. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
15. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать.
16. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ).
17. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
18. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
19. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать.
20. Нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование).

8.6.12 Коррекция колодезного счетчика

Подготовьте наполненный водой однородный фантом, активность изотопа F-18 в нем должна составлять примерно 20 МБк (0,54 мКи). Запишите время и значение активности перед инъекцией и значение активности после инъекции. Отметка в центре фантома.

1. Нажмите на значок ***Exam Rx*** на мониторе сканирования.
2. Нажмите на мониторе просмотра кнопку ***New Patient*** (Новый пациент).
3. Введите **`PETWCC3D`** в полях данных ***Patient Name*** (Имя пациента) и ***Patient ID*** (Идентификатор пациента).
4. Нажмите ***Enter PET Tracer Info*** (Ввести данные радиоизотопной метки ПЭТ) и введите сведения о фантоме. Типовой объем составляет 5640 мл.
5. Нажмите на вкладку ***GE*** в окне выбора протоколов.
6. Щелкните непосредственно под пальцами ног анатомического изображения человека.
7. Нажмите на протокол ***WCC FDG Flood*** (Коррекция колодезного счетчика: однородный фантом с ФДГ).
8. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать процедуру предварительного сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
10. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать.
11. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия).
12. Используйте локализатор Graphic Rx, чтобы разместить поле сканирования поверх центральной серой области фантома.
13. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
14. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
15. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать.
16. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ).
17. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
18. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
19. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать.
20. Нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование).

8.6.13 Расчет коэффициента трехмерной нормализации и коррекции колодезного счетчика

1. Нажмите на значок ***Service*** (Обслуживание).
2. Нажмите на переключатель ***PET*** (ПЭТ).
3. Нажмите значок ***Image Quality*** (Качество изображения).
4. Нажмите на папку ***3D Normalization*** (Трехмерная нормализация).
5. Нажмите кнопку ***3D WCC Calculation*** (Расчет 3D-коррекции колодезного счетчика).
6. Выберите набор изображений, полученных при проведении самой последней процедуры коррекции колодезного счетчика, в описании которых указано ***3DWCC FDG Flood***.
7. Нажмите кнопку ***OK***.
8. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).

   Дополнительно: введите в поле описательное название для коррекции.
9. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить).
10. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы использовать эти результаты в качестве данных коррекции по умолчанию для всех сканирований.
11. Вернитесь на вкладку ***Image Quality*** (Качество изображения) рабочего стола обслуживания ПЭТ.
12. Нажмите кнопку ***Cal Manager*** (Диспетчер калибровки), чтобы открыть диспетчер базы данных калибровки ПЭТ.
13. Установите флажки ***Well Counter Calibration*** (Калибровка колодезного счетчика) и ***Normalization*** (Нормализация).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14. Убедитесь в том, что последние данные нормализации и трехмерной калибровки колодезного счетчика отображаются в базе данных с пометкой ***true*** (верно) в колонке ***Default*** (По умолчанию).
15. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы выйти из диспетчера базы данных калибровки ПЭТ.

8.6.14 Измерение точности количественной оценки данных изображения

1. Получите данные колодезного счетчика (см. раздел «Краткая пошаговая инструкция по калибровке»).
2. Нажмите кнопку ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений).
3. Выделите трехмерную серию коррекции колодезного счетчика (WCC) и нажмите кнопку ***Select Series*** (Выбрать серию).
4. Нажмите кнопку ***Recon Option*** (Параметр реконструкции).
5. Нажмите кнопку ***Sensitivity & Activity*** (Чувствительность и активность).
6. Нажмите кнопку «WCC file» (Файл WCC): ***Others*** (Другие), а затем выберите/выделите недавно созданную серию WCC.
7. Нажмите в пункте «Normalization» (Нормализация) кнопку ***Others*** (Другие), а затем выберите/выделите недавно созданную серию изображений с нормализацией.
8. Введите ***Series Description*** (Описание серии).
9. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
10. Выполните реконструкцию данных с обычными параметрами (данных пациента).
11. Разделите радиоактивность в начале процедуры ПЭТ на объем однородного фантома, чтобы получить величину радиоактивности на единицу объема.
12. Нажмите на значок ***Image Works***.
13. Выберите серию фантома колодезного счетчика КТ и ПЭТ.
14. Нажмите кнопку ***Image QC*** (Контроль качества изображений) и дождитесь загрузки изображений.
15. Выберите окно просмотра серии ПЭТ.
16. Поместите область исследования в середину однородного фантома.
17. Значение в области исследования должно быть равно величине радиоактивности на единицу объема ±10 %.
18. Результаты этого измерения также можно рассчитать с помощью инструмента QA Calculator. Следуйте инструкциям, приведенным в разделе Инструмент QA Calculator.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9 Внесение пациентов в график

9.1 График пациентов: введение

В данной главе рассматривается функция «Patient Schedule» (График пациентов) и объясняется порядок ее использования для передачи или ввода данных пациента в томограф ПЭТ/КТ. Она содержит процедуры для ручного ввода данных пациента в график, извлечения данных из систем HIS/RIS, извлечения сведений о пациенте в день сканирования и управления сведениями о пациенте в графике до и после исследования.

Используйте функцию графика пациентов для ввода сведений о пациенте, добавления сведений к имеющимся данным или редактирования сведений, например веса пациента, которые могли измениться со времени ввода первоначальных данных в систему, добавления сведений о радиоизотопной метке и заблаговременного выбора протоколов исследования, а также для хранения их на жестком диске системы до тех пор, пока они не понадобятся. Данная функция повышает эффективность работы и позволяет уделять больше времени пациентам во время процедуры.

Во время сканирования можно просматривать и выбирать данные пациента из существующего списка «Patient Schedule» (График пациентов), вводить идентификатор или учетный номер пациента в окне ***New Patient*** (Новый пациент) с целью заполнения полей данных, или использовать дополнительное устройство считывания штрихкода для вызова данных из списка графика пациентов.

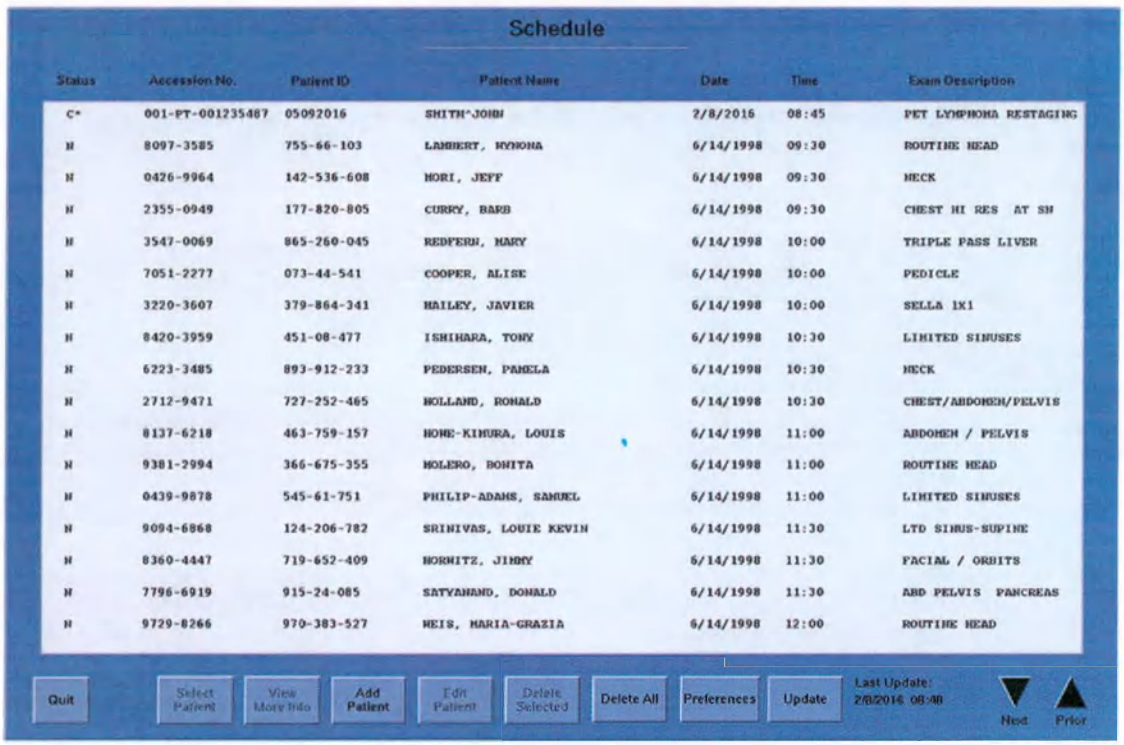
Всегда можно ввести данные пациента вручную во время назначения, дополнить или отредактировать уже существующие данные, например, вес пациента, который мог измениться со времени ввода первоначальных данных в систему.

9.2 Отображение графика пациентов

1. Нажмите кнопку ***Patient Schedule*** (График пациентов), чтобы открыть список графика пациентов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 163 Список «Patient Schedule» (График пациентов)



2. Если список занимает больше одной страницы, нажмите кнопку ***Next*** (Следующий) (или ***Prior*** (Предыдущий)), чтобы переместиться по списку.
3. Нажмите ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть список «Patient Schedule» (График пациентов).

Состояние пациента

В графике пациентов имеется столбец с заголовком ***Status*** (Состояние), в котором могу быть указаны следующие сведения:

- ***N***: новая запись или не завершено. Данный пациент не проходил исследование на данной системе ПЭТ/КТ.
- ***N****: отредактированная новая запись. На этом томографе ПЭТ/КТ сканирование этого пациента не проводилось, но данные графика отредактированы.
- ***C***: завершено. Пациент, данные которого содержатся в графике, прошел сканирование.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется: Если система оснащена функцией Connect Pro, выберите для параметра ***Delete Completed Exams*** (Удаление завершенных исследований) значение *0* (количество дней) на панели ***Connect Pro Preferences*** (Настройки функции Connect Pro) во избежание случайного сканирования пациентов с неправильным учетным номером. Для достижения наилучших результатов при использовании функции Connect Pro сохраняйте в списке графика только новые записи.

9.3 Выбор записи пациента в графике

Чтобы выбрать пациента непосредственно из списка графика, выполните следующие действия. Можно открыть окно ***New Patient*** (Новый пациент) и ввести идентификатор пациента в поле ***Patient ID*** (Идентификатор пациента) или учетный номер в поле ***Accession Number*** (Учетный номер), чтобы заполнить экран данными из списка графика. Если система оснащена функцией Connect Pro и устройством для считывания штрихкода, их также можно использовать для заполнения экрана. Инструкции см. в разделе «Использование сканера штрихкодов».

1. Щелкните значок ***New Patient*** (Новый пациент), чтобы открыть окно ***New Patient*** (Новый пациент).
2. Щелкните значок ***Patient Schedule*** (График пациентов), чтобы открыть график пациентов.
3. Нажмите на строку данных, соответствующую пациенту, которому предстоит пройти сканирование.

   Данные будут выделены.
4. Нажмите кнопку ***Select Patient*** (Выбрать пациента), чтобы заполнить экран ***New Patient*** (Новый пациент) сведениями из графика пациентов.

   Заполните все недостающие сведения.
5. При необходимости выберите протокол пациента, чтобы продолжить.
   - Протокол пациента можно было выбрать при внесении пациента в график.
   - Всегда существует возможность выбрать другой протокол или изменить существующие данные протокола до начала сканирования.
6. Нажмите кнопку ***Enter*** (Ввод), чтобы перейти к экранам сканирования.

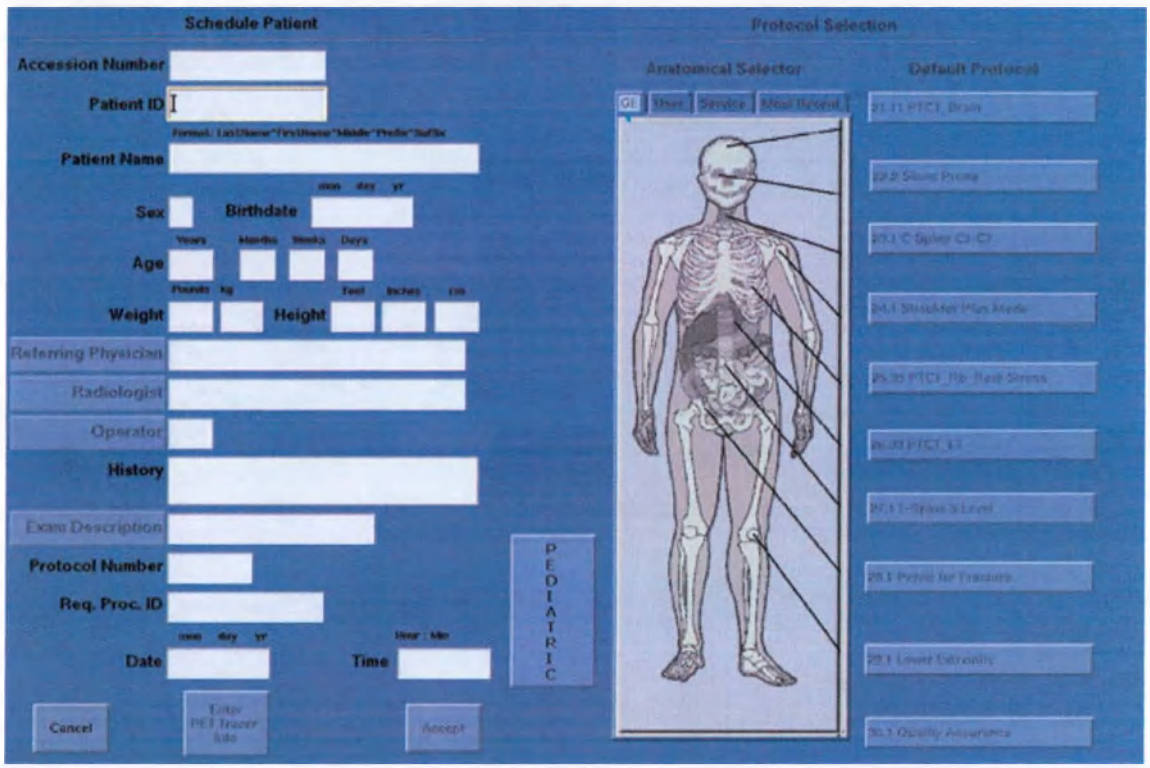
9.4 Добавление пациента в график вручную

1. Нажмите на значок ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. Нажмите кнопку ***Add Patient*** (Добавить пациента), чтобы открыть окно ***нового пациента***.

   Если в учреждении используется данная функция, система HIS/RIS присваивает ***учетный номер***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 164 Окно «New Patient» (Новый пациент)



3. Чтобы активировать остальные поля данных и область ***Protocol Selection*** (Выбор протокола) в этом окне, необходимо ввести идентификатор пациента в поле ***Patient ID*** (Идентификатор пациента).
   - Следуйте инструкциям учреждения, чтобы ввести ***идентификатор пациента*** (состоящий максимум из 16 символов).
   - Если пациент был доставлен без идентификационной информации, введите ?? или *trauma* (травма) в этом поле, чтобы активировать это окно. С помощью функции ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте) добавьте идентификатор пациента после его получения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание возможных проблем с сетью не используйте символ прямой косой черты (/) и символ обратной косой черты (\) в вводимых описаниях, а также все другие не буквенно-цифровые символы, кроме знака вставки (^), в окне ***New Patient*** (Новый пациент).

4. Для заполнения оставшихся сведений о пациенте см. Таблица 81 страница 329 и следуйте указаниям, приведенным в столбце «Ограничения для ввода параметров».
   - Эти сведения можно дополнять или изменять с помощью функции правки пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При заполнении поля данных даты рождения автоматически отображается возраст пациента. Если пациент младше одного года, то при вводе даты рождения система заполняет поля данных «Months» (Месяцы), «Weeks» (Недели) и/или «Days» (Дни).
- В процессе установки системы инженер по обслуживанию выбирает формат отображения даты рождения: mm/dd/yyyy (мм/дд/гггг) или yyyy/mm/dd (гггг/мм/дд).

ПРИМЕЧАНИЕ

Японские системы. Используйте формат yyyy/mm/dd (гггг/мм/дд), затем введите в поле yyyy (гггг) год рождения в формате эпохи правления императора. Система автоматически вычислит и отобразит год рождения в западном формате в окнах ***New Patient*** (Новый пациент) и ***Patient Schedule*** (График пациентов), а также в заголовке изображения.

- Экран ***сведений о пациенте*** содержит поля данных для ввода веса и роста как в метрических единицах, так и в единицах британской системы измерения. При введении показателей роста/веса в одно поле система автоматически вычисляет и отображает правильные показатели в оставшимся поле.
- Для полей данных «Referring Physician» (Направляющий врач), «Radiologist» (Рентгенолог), «Operator» (Оператор) и «Exam Description» (Описание исследования) можно создавать и сохранять списки выбора. Создание списков выбора для выбираемых полей данных

Таблица 81 Ограничения параметров сведений о пациенте

Имя поля	Ограничения для ввода параметров
Accession Number (Учетный номер)	До 16 символов, присваивается системой HIS/RIS
Patient ID (Идентификатор пациента)	До 16 символов
Patient Name (Имя пациента)	До 32 символов; для пользователей сети DICOM: необходимо соблюдать формат, указанный над полем Patient Name (Имя пациента) (фамилия^имя) **ПРИМЕЧАНИЕ** При использовании функции ***Edit Patient*** (Редактировать данные пациента) возможен ввод до 64 символов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ограничения параметров сведений о пациенте Продолжение	
Имя поля	**Ограничения для ввода параметров**
Sex (Пол)	M (Male — мужской) или F (Female — женский) **ПРИМЕЧАНИЕ** При использовании функции ***Edit Patient*** (Редактировать данные пациента) можно не указывать пол, задав значение «O» («Other» — другое). Установка данного значения может ограничить использование на рабочей станции некоторых методов оценки, основывающихся на данных о половой принадлежности, например расчет показателя SUV6мт.
Birthdate (Дата рождения)	Формат можно выбрать во время установки программного обеспечения: mm/dd/yyyy (мм/дд/гггг) или yyyy/mm/dd (гггг/мм/дд) H: Heisei (Хейсей); S: Showa (Сёва); T: Taisho (Тайсё) M: Meji (Мэйдзи)
Age (Возраст) или Months/Weeks/Days (Месяцы/Недели/Дни)	Система заполняет это значение при вводе даты рождения
Weight (Вес) в фунтах и килограммах	Максимальные значения: 500 фунтов или 227 килограмм
Height (Рост) в футах/дюймах и сантиметрах	Максимальные значения: 6 футов 6 дюймов или 200 см
Referring physician (Направляющий врач)	При введении вручную: до 32 символов; при введении через систему HIS/RIS: До 64 символов
Radiologist (Рентгенолог)	До 32 символов
Operator (Оператор) (инициалы)	До 3 символов
History (История)	До 60 символов
Exam Description (Описание исследования)	До 22 символов **ПРИМЕЧАНИЕ** При использовании функции ***Edit Patient*** (Редактировать данные пациента) возможен ввод до 60 символов.
Protocol Number (Номер протокола)	До 5 символов
Req. Proc. ID (Идентификатор запрошенной процедуры)	До 16 символов

5. Нажмите клавишу ***Enter*** или ***Tab***, чтобы перейти к следующему доступному полю сведений о пациенте, или наведите курсор на следующее поле и щелкните, чтобы активировать поле.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Во время набора текста удерживайте курсор в окне монитора сканирования. Если передвинуть курсор на экран монитора отображения, поля данных сведений о пациенте станут неактивными.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Чтобы предотвратить проблемы с синхронизацией в системе PACS, обязательно проверьте идентификатор пациента и учетный номер до начала процедуры сканирования пациента. Для некоторых пациентов могут быть запланированы несколько процедур под разными учетными номерами, или в графике пациентов новые и завершенные исследования могут иметь одинаковый идентификатор. Проверьте описание исследования и убедитесь, что выбран правильный учетный номер.

6. Введите сведения о пациенте в соответствующие поля.
   - Дополнительно: выберите протокол, указав номер протокола в поле ***Protocol Number*** (Номер протокола) или выбрав протокол в окне выбора анатомической области.
   - Дополнительно: введите дату и время исследования в соответствующие поля.
7. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы добавить отображаемые в данный момент сведения в список пациентов.

   - или -
8. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы отклонить данные и вернуться к экрану списка графика пациентов.
9. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно со списком «Patient Schedule» (График пациентов).

9.5 Создание списков выбора для выбираемых полей данных

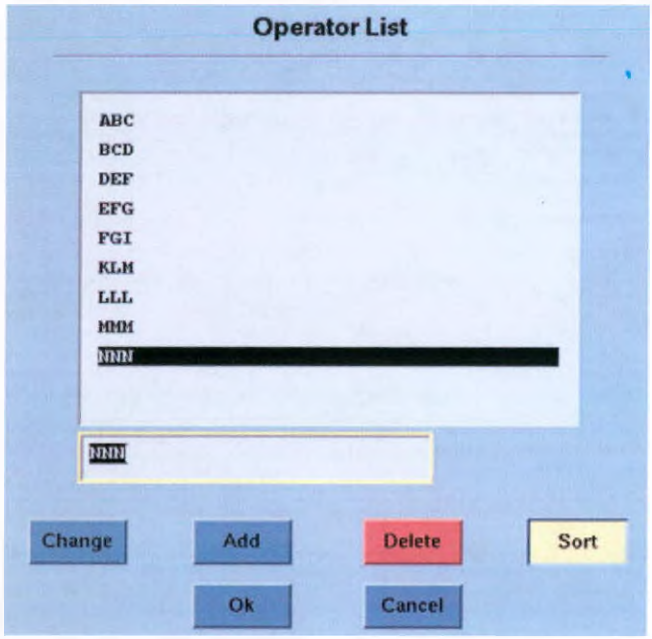
Чтобы ускорить процесс ввода данных, можно создать списки врачей, инициалов оператора и часто используемых описаний исследований. Соответствующие ярлыки сведений о пациенте появятся в виде кнопок. Для создания и управления всеми доступными списками, следуйте той же процедуре.

9.5.1 Добавление имени или описания в список

1. Нажмите ***Referring Physician*** (Направляющий врач), ***Radiologist*** (Рентгенолог), ***Operator*** (Оператор) или ***Exam Description*** (Описание исследования), чтобы открыть список операторов (***Operator List***).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 165 Список выбора с выбранной кнопкой сортировки



2. Введите в поле имя, описание или набор инициалов.
3. Нажмите кнопку ***Add*** (Добавить), чтобы обновить список.

   Нажмите кнопку ***Sort*** (Сортировка), чтобы отобразить записи списка в алфавитном порядке.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если нажать кнопку ***OK*** раньше, чем кнопку ***Add*** (Добавить), введенные данные отобразятся в соответствующем поле ***Patient Information*** (Сведения о пациенте), но не будут сохранены в списке.
4. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы отобразить имя в соответствующем поле ***New Patient*** (Новый пациент).

   При наличии в списке более 10 записей, появятся кнопки со стрелками ***Next*** (Следующий) и ***Prior*** (Предыдущий).
5. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть список без обновления данных в поле ***New Patient*** (Новый пациент).

9.5.2 Отображение имени или описания в соответствующем поле

1. Нажмите ***Referring Physician*** (Направляющий врач), ***Radiologist*** (Рентгенолог), ***Operator*** (Оператор) или ***Exam Description*** (Описание исследования), чтобы открыть список выбора (***Selection List***).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Для перемещения по списку используйте кнопки со стрелками ***Next*** (Следующий) и ***Prior*** (Предыдущий).

   Каждый список может содержать до 100 записей.

3. Щелкните имя или описание, чтобы отобразить его в поле под списком.
4. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть список и отобразить имя или описание в соответствующем поле сведений о пациенте.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция ***Save State*** (Сохранить состояние) сохраняет копию содержимого списка.

9.5.3 Изменение или удаление существующего имени или описания из списка

1. Нажмите ***Referring Physician*** (Направляющий врач), ***Radiologist*** (Рентгенолог), ***Operator*** (Оператор) или ***Exam Description*** (Описание исследования), чтобы открыть список выбора (***Selection List***).

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция ***Save State*** (Сохранить состояние) сохраняет копию содержимого списка.

2. Для перемещения по списку используйте кнопки ***Next*** (Следующий) и ***Prior*** (Предыдущий).
3. Щелкните имя или описание, чтобы отобразить его в поле.
4. Чтобы изменить существующее имя или описание:
   - Измените данные в поле под списком.
   - Чтобы заменить существующие данные вновь веденными, нажмите кнопку ***Change*** (Изменить).
   - Чтобы добавить новую запись в список и сохранить существующую запись, нажмите кнопку ***Add*** (Добавить).
   - Чтобы удалить существующую запись из списка, нажмите кнопку ***Delete*** (Удалить).
5. Нажмите кнопку ***Sort*** (Сортировка), чтобы расположить записи в алфавитном порядке.
6. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы обновить список, или кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть список без обновления.

9.6 Удаление пациентов из графика

В списке можно выбирать и удалять как отдельных пациентов, так и всех пациентов.

1. Нажмите кнопку ***Patient Schedule*** (График пациентов), чтобы открыть список графика.
2. Чтобы выбрать пациентов для удаления из списка используйте один из следующих способов:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Щелкните одну строк, чтобы выбрать соответствующего пациента.
- Щелкните и перетащите курсор, чтобы выделить группу подряд идущих имен в списке.
- Нажав и удерживая клавишу ***Ctrl***, щелкайте отдельные строки, чтобы выделить несколько пациентов. Данная функция позволяет выбрать пациентов, расположенных в разных местах списка.

3. Нажмите кнопку ***Delete Selected*** (Удалить выделенное), чтобы удалить из списка каждого выделенного пациента.

   - или -

4. Нажмите кнопку ***Delete All*** (Удалить все), чтобы удалить всех пациентов из списка.
5. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно со списком графика пациентов.

9.7 Редактирование данных пациента в списке графика

Сведения о пациенте можно изменить в списке графика пациентов, либо дождаться завершения загрузки информации на экран ***New Patient*** (Новый пациент) и затем изменить ее.

1. Нажмите кнопку ***Patient Schedule*** (График пациентов), чтобы открыть текущий список графика пациентов.
2. Щелкните строку, чтобы выделить ее для выбора.
3. Нажмите кнопку ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте), чтобы открыть окно сведений. Отредактируйте поля по мере надобности.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время сканирования в окне «Edit Patient» (Редактировать сведения о пациенте) можно редактировать записи любых пациентов, кроме записи, которая используется в данный момент.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные записи пациента невозможно редактировать, если она поступила из HIS/RIS, а для параметра «Edit Modality Worklist» (Правка рабочего списка модальностей) установлено значение ***No*** (Нет).

4. Нажмите ***Accept*** (Принять), чтобы сохранить изменения в списке «Patient Schedule List» (Список графика пациентов), или нажмите ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить изменения и сохранить исходные сведения.
5. Нажмите ***Edit tracer info*** (Редактирование сведений о радиоизотопной метке), чтобы добавить или изменить информационные поля и поля данных в сведениях о радиоизотопной метке, например сахар крови или диабетический статус.
6. Нажмите ***Accept*** (Принять), чтобы сохранить изменения в списке «Patient Schedule List» (Список графика пациентов), или нажмите ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить изменения и сохранить исходные сведения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть список графика пациентов.

9.8 Настройка параметров графика пациентов

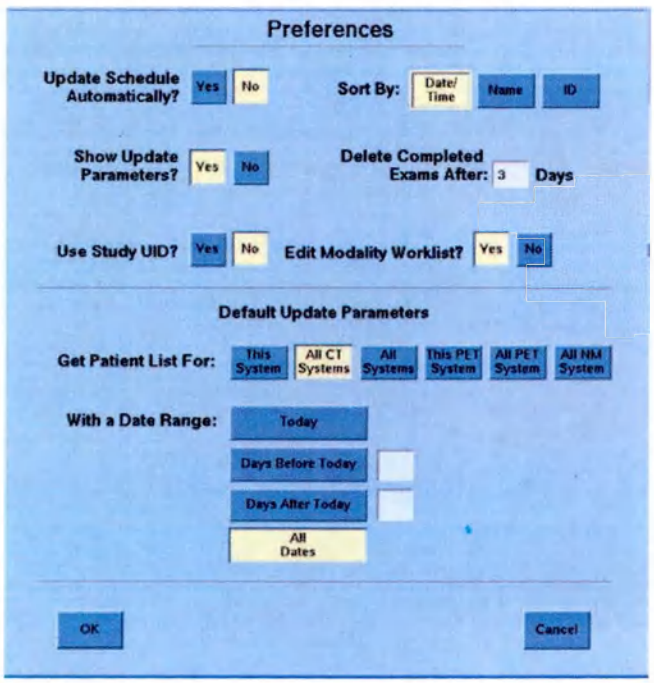
Все системы: используйте данную функцию, чтобы установить порядок сортировки данных в списке «Patient Schedule» (График пациентов), а также времен удаления записей из графика пациента. Системы с функцией Connect Pro: используйте данную функцию, чтобы выбрать ответ системы на данные, поступающие из базы системы HIS/RIS.

ПРИМЕЧАНИЕ

После каждого обновления или *установки с нуля* программного обеспечения для всех параметров восстанавливаются значения по умолчанию. Просматривайте и обновляйте настройки после каждого обновления или установки с нуля программного обеспечения.

1. Нажмите на значок ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. Нажмите кнопку ***Preference*** (Настройки), чтобы открыть ***одноименное*** окно.

Рисунок 166 Окно «Preferences» (Настройки)



3. Чтобы отсортировать исследования, выберите одну из перечисленных ниже кнопок категорий сортировки (***Sort By***), а затем нажмите ***OK***:
   - ***Date/Time*** (Дата/время): сортировка пациентов по дате и времени назначения. Пациенты, данные о дате/времени приема которых отсутствуют, отобразятся в верхней части списка в алфавитном порядке.
   - ***Name*** (Имя): перечисление пациентов в алфавитном порядке по фамилии.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***ID***: сортировка пациентов по номеру «Patient ID» (Идентификатор пациента), который был присвоен учреждением.

4. Установите количество дней, по истечении которых следует удалять завершенные исследования из списка. (По умолчанию = 3 дня)
   - Введите число от 0 до 30.
   - Рекомендуется: установите параметр времени удаления на 0 дней, для данных, которые система получает из базы HIS/RIS. При выборе 0 дней система автоматически удаляет соответствующие сведения о пациенте из списка при нажатии кнопки ***End Exam*** (Завершить исследование).

5. В случае систем с дополнительной функцией Connect Pro нажмите ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет) для включения или выключения настройки ***Update Schedule Automatically*** (Обновлять график автоматически).

   Нажмите кнопку ***Yes*** (Да), чтобы автоматически обновлять график, используя установленные параметры обновления, при каждом нажатии кнопки ***Patient Schedule*** (График пациентов).

6. В случае систем с дополнительной функцией Connect Pro нажмите ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет) для включения или выключения настройки ***Show Update Parameters*** (Показывать параметры обновления).

   Нажмите кнопку ***Yes*** (Да), чтобы показывать окно «Update Parameters» (Параметры обновления) всякий раз, когда система начинает автоматическое обновление. На данном этапе можно изменить параметры обновления.

7. В случае систем с дополнительной функцией Connect Pro нажмите ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет) для включения или выключения настройки ***Use Study UID*** (Использовать UID исследования).
   - Нажмите кнопку ***Yes*** (Да): система HIS/RIS присваивает каждому исследованию уникальный идентификатор (UID).
   - Нажмите кнопку ***No*** (Нет): система ПЭТ/КТ присваивает исследованию UID.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Опцию ***Use Study UID*** (Использовать UID исследования) следует выбирать, только если в рамках обследования выполняется только одно исследование. В противном случае (например, при исследованиях сердца в покое и с нагрузкой) система может работать непредвиденным образом.

8. В случае систем с дополнительной функцией Connect Pro нажмите ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет) для включения или выключения настройки ***Edit Modality Worklist*** (Править список модальностей).
   - Нажмите кнопку ***Yes*** (Да), чтобы разрешить правку сведений о пациенте, поступающих из HIS/RIS.
   - Нажмите кнопку ***No*** (Нет), чтобы запретить правку всех сведений о пациенте, поступающих из HIS/RIS. Можно добавлять сведения в пустые поля данных, но невозможно дополнять или править существующие сведения о пациенте

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

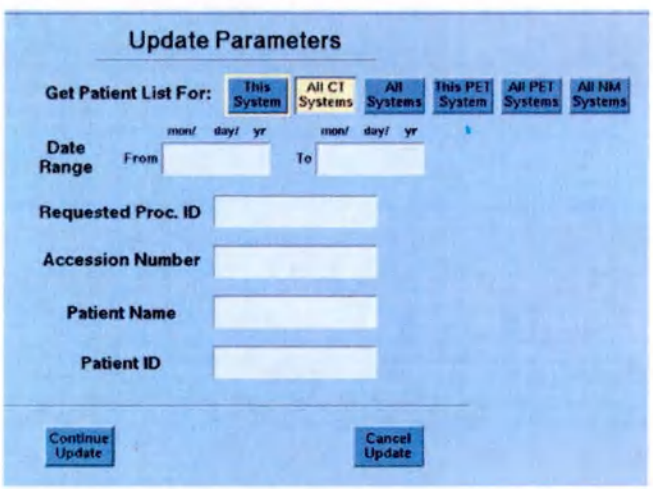
9. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы принять отображаемые в данный момент выбранные настройки и параметры, или нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить текущие настройки и закрыть окно.

9.9 Обновление графика пациентов через систему HIS/RIS

Следуйте пошаговой инструкции, изложенной в данном разделе, чтобы обновить список «Patient Schedule» (График пациентов) через систему HIS/RIS.

1. Нажмите на значок ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. Нажмите кнопку ***Update*** (Обновить), чтобы открыть окно ***Update Parameters*** (Параметры обновления).

Рисунок 167 Параметры обновления



3. Выберите одну или несколько систем HIS/RIS для запроса:
   - Кнопка ***This System*** (Данная система) служит для извлечения графика пациентов для используемой системы ПЭТ/КТ.
   - Кнопка ***All CT Systems*** (Все системы КТ) служит для извлечения графика пациентов для всех систем КТ, подключенных к HIS/RIS.
   - Кнопка ***All Systems*** (Все системы) служит для извлечения графика пациентов для ВСЕХ систем, подключенных к HIS/RIS.
   - Кнопка ***This PET System*** (Данная система ПЭТ) служит для извлечения графика пациентов для используемой системы ПЭТ/КТ.
   - Кнопка ***All PET Systems*** (Все системы ПЭТ) служит для извлечения графика пациентов для всех систем ПЭТ, подключенных к HIS/RIS.
   - Кнопка ***All NM Systems*** (Все системы ядерной медицины) служит для извлечения графика пациентов для всех систем ядерной медицины, подключенных к HIS/RIS.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Выберите диапазон дат («From» (С) и «To» (По)) в поле ***Date Range*** (Диапазон дат).

   При введении выбранной даты необходимо соблюдать отображаемый формат ввода даты месяц/день/год.

5. Дополнительно: из системы HIS/RIS можно извлечь данные отдельного пациента, введя в поля ***Requested Proc. ID*** (Идентификатор запрошенной процедуры), ***Accession Number*** (Учетный номер), ***Patient Name*** (Имя пациента) или ***Patient ID*** (Идентификатор пациента) соответствующее данные.

6. Нажмите кнопку ***Continue Update*** (Продолжить обновление), чтобы найти указанные данные, или нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть панель без обновления списка «Patient Schedule» (График пациентов).

9.10 Просмотр дополнительных данных о пациенте через систему HIS/RIS

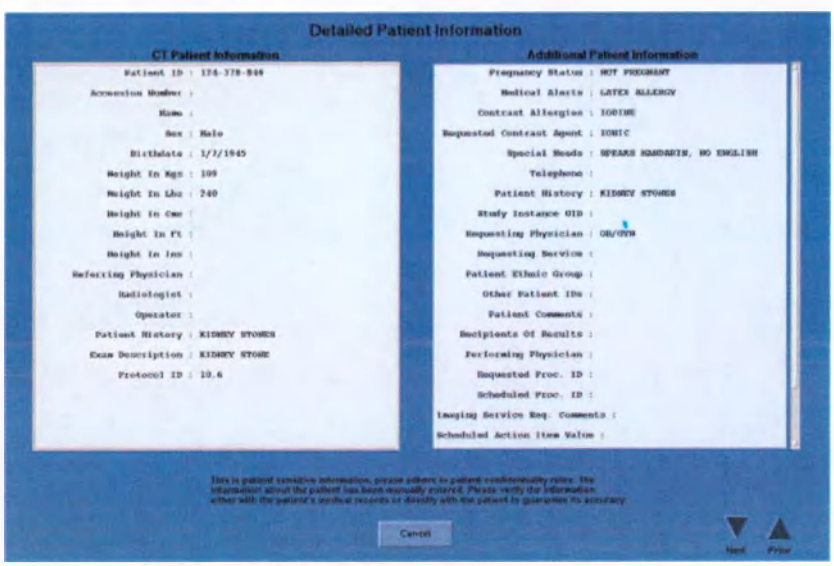
Если система оснащена функцией Connect Pro, можно отображать дополнительные данные о пациенте, которые хранятся в HIS/RIS.

1. Нажмите на значок ***Patient Schedule*** (График пациентов), чтобы открыть список графика пациентов. См. раздел 9.2 Отображение графика пациентов страница 325.

2. Щелкните строку данных, чтобы выбрать ее.

3. Нажмите кнопку ***View More Info*** (Просмотреть дополнительные данные), чтобы открыть окно ***Detailed Patient Information*** (Подробные сведения о пациенте).

Рисунок 168 Подробные сведения о пациенте



4. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.11 Использование сканера штрихкода для доступа к сведениям о пациенте

Системы с функцией Connect Pro: если система оснащена дополнительным сканером штрихкода, его можно использовать для доступа к информации в списке «Patient Schedule» (График пациентов).

1. Щелкните значок ***New Patient*** (Новый пациент).
2. Направьте устройство считывания штрихкода на штрихкод ***Accession Number*** (Учетный номер) или ***Patient ID*** (Идентификатор пациента) на направлении пациента.

   Система загрузит сведения о пациенте из списка «Patient Schedule» (График пациентов) и заполнит окно «Patient Information» (Сведения о пациенте).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При импорте из системы HIS/RIS длина описания исследования в поле ***Exam Description*** (Описание исследования) сократится до 22 символов. Поле ***Study Description*** (Описание исследования) в заголовке DICOM соответствует полю ***Exam Description*** (Описание исследования) в окнах списка «Patient Schedule» (График пациентов) и ***New Patient*** (Новый пациент).
3. Выберите протокол пациента, чтобы продолжить.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При обнаружении более чем одной записи с одним и тем же ***Patient ID*** (идентификатором пациента) в списке «Patient Schedule» (График пациентов) на экране отобразится диалоговое окно. Убедитесь, что данные, выбранные для получения указанного исследования, верны. Во избежание подобных ситуаций установите значение параметра ***Delete Completed Exams*** (Удаление завершенных исследований) на 0, чтобы в списке «Patient Schedule» (График пациентов) содержались только новые записи.

9.12 Краткая пошаговая инструкция по внесению пациентов в график

9.12.1 Отображение графика пациентов

1. Нажмите на значок ***Patient Schedule*** (График пациентов), чтобы открыть обозреватель.
2. Нажмите кнопки ***Next*** (Следующий) и ***Prior*** (Предыдущий), чтобы просмотреть весь список.
3. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы выйти.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9.12.2 Выбор пациента из списка графика

1. Щелкните значок ***New Patient*** (Новый пациент).
2. Нажмите на значок ***Patient Schedule*** (График пациентов).
3. Нажмите на данные пациента, чтобы выделить их.
4. Нажмите кнопку ***Select Patient*** (Выбрать пациента).
5. При необходимости выберите протокол пациента, чтобы продолжить.
6. Нажмите кнопку ***Enter*** (Ввод).

9.12.3 Удаление одного или нескольких пациентов из графика

1. Нажмите кнопку ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. Выберите одного или нескольких пациентов из списка.
3. Нажмите кнопку ***Delete Selected*** (Удалить выделенное), чтобы удалить из списка всех выделенных пациентах.
4. -ИЛИ- Нажмите кнопку ***Delete All*** (Удалить все), чтобы удалить всех пациентов из списка графика.
5. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть список графика пациентов.

9.12.4 Редактирование данных пациента в списке графика

1. Нажмите на значок ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. Выделите строку данных.
3. Нажмите кнопку ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте) и измените данные.
4. Нажмите ***Edit Tracer info*** (Редактирование сведений о радиоизотопной метке) и добавьте сведения о радиоизотопной метке. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).
5. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть список графика пациентов.

9.12.5 Настройка параметров графика пациентов

1. Нажмите на значок ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. Нажмите кнопку ***Preference*** (Настройки).
3. Выберите метод сортировки ***Date/Time*** (Дата/время), ***Name*** (Имя) или ***ID*** (Идентификатор).
4. Выберите количество дней, в течение которых будут сохраняться завершенные исследования со статусом «C» (от 0 до 30 дней; по умолчанию — 3 дня).
5. Функция Connect Pro: ***Update Schedule Automatically? (Обновлять график автоматически?)*** - ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Функция Connect Pro: ***Show Update Parameters? (Показывать обновление параметров?)*** - ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет).
7. Функция Connect Pro: ***Use Study UID? (Использовать уникальный идентификатор исследования?)*** - ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет).
8. Функция Connect Pro: ***Edit Modality Worklist? (Редактировать рабочий список модальностей?)*** - ***Yes*** (Да) или ***No*** (Нет).
9. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы сохранить настройки и закрыть панель, или нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить новые настройки и закрыть панель.

9.12.6 Обновление графика пациентов через систему HIS/RIS

1. Нажмите на значок ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. Нажмите кнопку ***Update*** (Обновить).
3. Выберите одну или несколько систем HIS/RIS для запроса.
4. Введите диапазон дат в формате ***от/до***.
5. Дополнительно: Введите сведения в одно из оставшихся полей данных, чтобы получить данные об одном пациенте из системы HIS/RIS.
6. Нажмите кнопку ***Continue Update*** (Продолжить обновление), чтобы передать указанные сведения в список графика пациентов и закрыть панель, или нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть панель, не обновляя список графика пациентов.

9.12.7 Просмотр дополнительных данных о пациенте через систему HIS/RIS

1. Нажмите на значок ***Patient Schedule*** (График пациентов).
2. Нажмите/выделите строку данных, чтобы выбрать ее.
3. Нажмите кнопку ***View More Info*** (Просмотреть дополнительную информацию).
4. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть панель.

9.12.8 Использование сканера штрихкода для вызова сведений о пациенте

1. Щелкните значок ***New Patient*** (Новый пациент).
2. Направьте устройство для считывания штрих-кода на штрих-код, содержащийся на направлении пациента.
3. При необходимости выберите протокол пациента, чтобы продолжить.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10 Сканирование пациента

10.1 Сканирование пациента: введение

Эта глава содержит процедуры подготовки пациента и системы к стандартному онкологическому исследованию. В ней также описывается, как открывать исследование, извлекать сведения из графика пациентов, укладывать пациента, выбирать протокол сканирования, получать данные и завершать исследование.

Дополнительные сведения о настройке этих специализированных исследований см. в главах «Синхронизация по дыханию» и «Позитронно-эмиссионная томография сердца».

ПРИМЕЧАНИЕ

Серию изображений ПЭТ можно получить до или после серии КТ. Система выводит на экран уведомление о попытке получить серию ПЭТ в первую очередь. В этом случае нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование), прежде чем получать серию КОКТ.

10.2 Подготовка системы к ежедневной работе

В начале каждого дня выполните следующие действия:

- Перезапустите систему.
- Прогрейте рентгеновскую трубку.
- Проведите быструю калибровку.
- Проведите ежедневный контроль качества ПЭТ. Выполните проверку синхронизации часов сканера, дозкалибратора и учреждения.
- Следуйте инструкциям учреждения, чтобы проверить качество изображений КТ.
- Проверьте дополнительное оборудование для пациентов на наличие грязи или признаков повреждения. Не используйте испорченное или поврежденное оборудование.
- Соберите и приведите в порядок все дополнительные материалы и специализированное оборудование, например инжектор или кардиомонитор и электроды.
- Проверьте стол, матрас деки стола и туннель гентри на наличие засохшего контрастного вещества.
- Обновите или проверьте график пациентов.

10.3 Подготовка двухметровой деки стола (дополнительно)

Соблюдая эти инструкции, закрепите дополнительную двухметровую деку стола в постоянно установленном зажиме на деке стола для ПЭТ/КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Чтобы открыть зажим, отверните матрас деки стола (1).

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

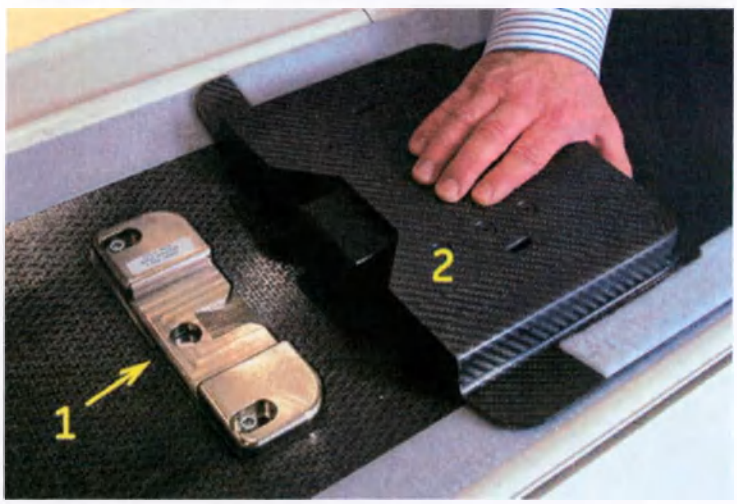
ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМЫ СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ ВО ВРЕМЯ ПРИСТЕГИВАНИЯ ДВУХМЕТРОВОГО УДЛИНИТЕЛЯ К ЗАЖИМУ, ЧТОБЫ НЕ ПРИЩЕМИТЬ ПАЛЬЦЫ.

2. Аккуратно положите панель стола на деку стола таким образом, чтобы обитый край располагался напротив гентри.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все сканирования в диапазоне двух метров выполняются в положении «ногами вперед».

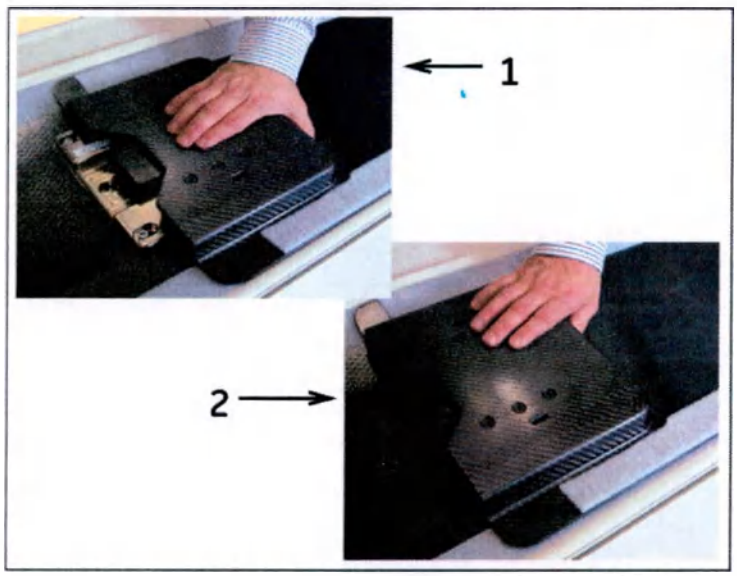
Рисунок 169 Постоянно установленный зажим (1) и защелка дополнительной двухметровой деки стола (2)



3. Задвигайте двухметровую деку стола в зажим, пока она не встанет на место со щелчком.

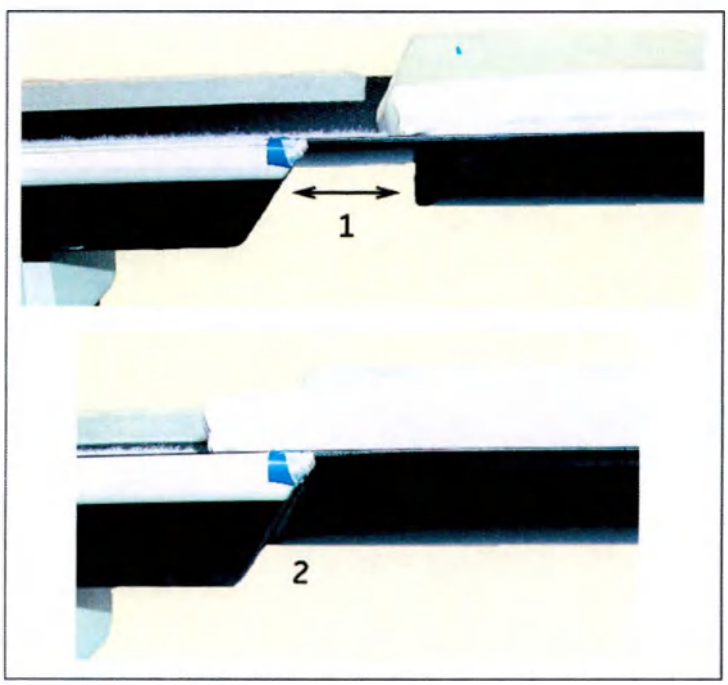
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 170 Пристегивание двухметровой деки стола к зажиму



4. При успешной фиксации нижний край обитого удлинителя для ног упирается в переднюю часть деки стола.

Рисунок 171 Правильно прикрепленная двухметровая дека стола



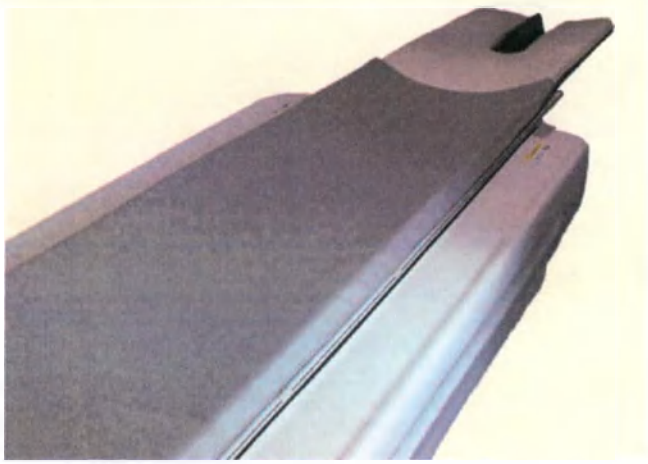
5. Накройте двухметровую деку стола матрасом и зафиксируйте его по бокам с помощью застежек-липучек Velcro.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Во избежание повреждения дополнительной двухметровой деки стола и передней крышки гентри, не опускайте стол ниже чем на 284 мм относительно изоцентра. Следуйте инструкциям учреждения по перемещению неходячих пациентов на стол системы ПЭТ/КТ.

Рисунок 172 Закрепление матраса на деке стола



ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка параметров сканирования с общим диапазоном 2 метра на предварительном изображении.

При изменении параметров Scan Rx для процедуры КТ, проводимой с использованием протокола для сканирования в диапазоне двух метров, группы аксиального и спирального сканирования могут смещаться независимо друг от друга, что может привести к появлению нежелательных зазоров между данными группами. В режиме Scan Rx нажмите на каждую группу изображений, полученных методом спирального сканирования, чтобы связать их вместе. Если после этого нажать на красный значок **x**, расположенный в центре набора данных спирального сканирования, все три группы КТ-изображений будут перемещаться вместе.

10.4 Подготовка к последующему ПЭТ/КТ-сканированию

Важной составляющей количественного анализа ПЭТ в рамках процедур повторного определения стадии (последующего наблюдения) является понимание того, как проводилось предыдущие исследование. Это помогает свести к минимуму различия между исследованиями и обеспечивает более точные сравнения во время просмотра.

Приложение QPrep позволяет просматривать важные параметры количественного анализа из предыдущего исследования пациента, в том числе:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Просматривать подробные данные предыдущего исследования пациента на экране томографа.
- Сравнивать текущее исследование с данными предыдущего исследования.

Просматривать предыдущее обследование пациента и сравнивать его с текущим исследованием, действуя в следующем порядке:

1. Нажмите на значок ***Image Works***.
2. Восстановите предыдущее исследование ПЭТ/КТ пациента, выполненное с помощью данного томографа, из архива, например хранящегося в системе PACS или на диске CD/DVD.
3. Выберите предыдущее исследование и серию изображений ПЭТ с коррекцией ослабления.

   ПРИМЕЧАНИЕ

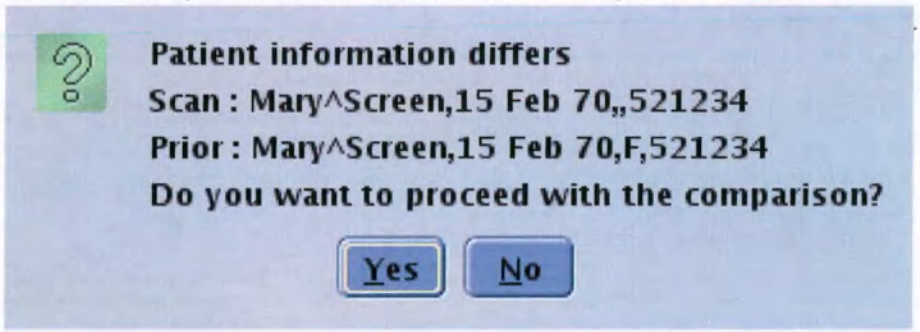
   Обязательно выбирайте серию ПЭТ с коррекцией ослабления. Если серия ПЭТ с коррекцией ослабления не выбрана, то отображается первая в исследовании серия ПЭТ с коррекцией ослабления.

4. Нажмите кнопку ***QPrep***. Приложение QPrep выведет на экран параметры количественного анализа.
5. Чтобы перейти к сравнению, нажмите кнопку ***Exam Rx***, в противном случае нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть приложение QPrep.
6. Выберите пациента, затем протокол, следуя процедуре, приведенной в разделе Открытие исследования.
7. Для получения и просмотра предварительного изображения следуйте процедуре, описанной в разделе Определение параметров и получение предварительной серии изображений.
8. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия), чтобы отобразить следующую доступную в протоколе серию, обычно серию КОКТ.

   Комбинированный протокол: нажимайте кнопки ***PET*** (ПЭТ) и ***CT*** (ПЭТ) для переключения между экранами сканирования серий КТ и ПЭТ.
9. Для сравнения текущих заданных параметров сканирования с предыдущим исследованием того же пациента нажмите на значок ***Image Works***. В окне приложения QPrep установите флажок ***Compare*** (Сравнить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если демографические данные пациента в предыдущем исследовании отличаются от сведений в текущем исследовании, появится следующее сообщение:

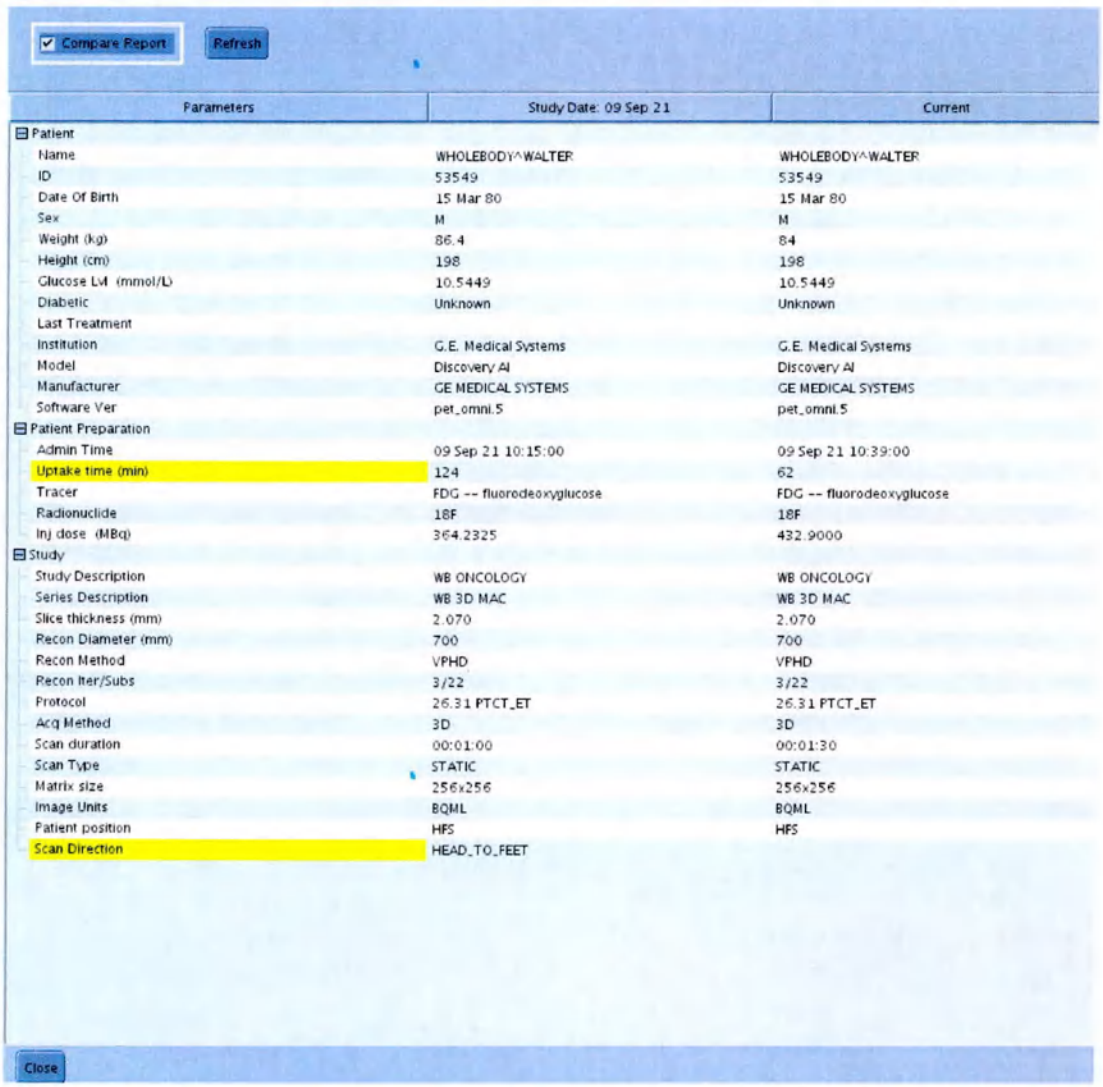


- Нажмите ***Yes*** (Да), чтобы продолжить, или ***No*** (Нет), чтобы выйти из приложения.

10. QPrep отображает предыдущее и текущее исследования в таблице, подчеркивая различия.
    - Просмотрите в QPrep значения предыдущего исследования и обновите текущее предписание, если требуется.
    - Нажмите ***Refresh*** (Обновить), чтобы обновить таблицу QPrep и включить в нее последние заданные параметры.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 173 Окно приложения QPrep с данными предыдущего и текущего исследований



11. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть приложение QPrep.

10.5 Подготовка пациента к исследованию

Для достижения наилучших результатов откройте исследование и загрузите сведения о пациенте, прежде чем провожать пациента в кабинет для сканирования и готовить его к исследованию. Можно заполнить окно ***New Patient*** (Новый пациент), выбрав сведения о пациенте из графика пациентов или введя их вручную в окне ***New Patient*** (Новый пациент).

- В соответствии с процедурами, приведенными в этой главе, откройте график, выберите пациента и загрузите сведения в окно ***New Patient*** (Новый пациент).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Следуя инструкциям, приведенным в разделе Внесение пациентов в график, введите вручную сведения в окне ***New Patient*** (Новый пациент). Прежде чем открывать исследование этим способом, можно ввести сведения о радиоизотопной метке.

Сопроводите пациента в кабинет для сканирования и помогите ему расположиться на столе.

- Используйте пеноблоки, матрасы и фиксирующие ремни, чтобы помочь пациенту чувствовать себя как можно более спокойно и комфортно.
- Чтобы зафиксировать пациента на деке стола и ограничить его движения во время сканирования для обеспечения защиты конечностей, тела и головы, надлежащим образом используйте ремни для позиционирования.
- Надежно зафиксируйте на месте стойки капельниц, подлокотники и пакеты катетеров. В случае позиционирования пациента вручную следите за этими устройствами во время перемещения вручную деки и стола в гентри и из гентри с целью недопущения возможных столкновений с корпусом системы. Проверьте длину трубок капельницы и отведений монитора.
- Подоткните одежду пациента, простыни и одеяла и убедитесь, что во время перемещения деки стола они не цепляются и не свисают вдоль стола. Чтобы убрать излишки материала с поверхности стола, используйте фиксирующие ремни по мере необходимости.
- Объясните пациентам ход процедуры, чтобы они знали, чего им следует ожидать. Пациенты с большей долей вероятности останутся спокойными и сохранят неподвижное положение в процессе исследования, если будут предупреждены о движении стола и шумах гентри.
- Потренируйтесь с пациентами задерживать дыхание, чтобы убедиться, что в процессе исследования они смогут правильно выполнять указания и что они физически способны задерживать дыхание на необходимый интервал времени.
- Опишите процесс выравнивания и попросите пациентов закрыть глаза на то время, пока проходит их размещение и нанесение разметки с помощью лучей лазера.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функций автоматического задвигания или автоматического позиционирования для размещения пациента см. дополнительную информацию об этих функциях в разделах 10.7.2 и 10.7.3.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если во время комбинированного исследования ПЭТ/КТ планируется вводить контрастное вещество для КТ с помощью инжектора Xtream и получать сначала серию изображений ПЭТ, затем серию изображений КТ, то перед нажатием кнопки ***Confirm*** (Подтвердить) и началом получения серии ПЭТ необходимо проверить наличие воздуха в инжекторе Xtream. Подробные инструкции можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.6 Открытие исследования

Чтобы выбрать пациента в меню графика пациентов и начать исследование, следуйте этим инструкциям.

1. Нажмите кнопку ***New Patient*** (Новый пациент) на панели инструментов монитора сканирования.

   Откроется окно ***New Patient*** (Новый пациент), в котором отобразится следующий доступный номер исследования (от 1 до 49 999) в поле ***Exam Number*** (Номер исследования).

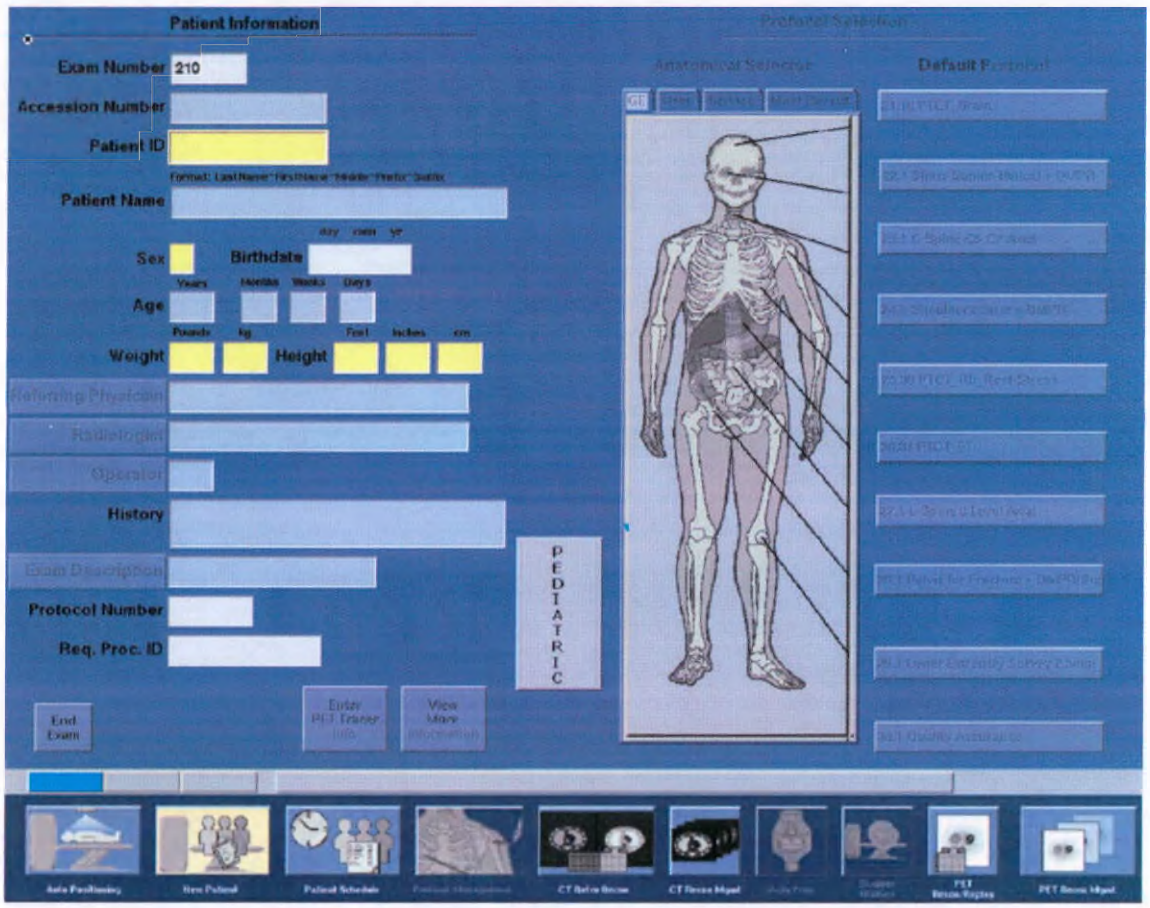
   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если планируется вручную вводить сведения о пациенте, следуйте инструкциям, приведенным в разделе Добавление пациента в график вручную. Если скорая помощь доставила пациента без идентификационной информации, введите *??* или *trauma* (травма) в этом поле, чтобы активировать это окно. С помощью функции «Edit Patient» (Редактировать сведения о пациенте) добавьте идентификатор пациента после его получения.

   Перед выбором протокола необходимо заполнить желтые поля. Если протокол выбирается перед заполнением этих полей, появляется сообщение с приглашением заполнить обязательные поля. В экстренных ситуациях в этом оповещении можно нажать кнопку ***Proceed*** (Продолжить), чтобы перейти к выбору протокола, не заполняя обязательных полей.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 174 Окно «New Patient» (Новый пациент)



2. Нажмите на значок ***Patient Schedule*** (График пациентов) на панели инструментов монитора сканирования.
3. Щелкните сведения о пациенте, проследив за тем, чтобы выбрать правильный ***идентификатор пациента*** и ***учетный номер***, если сведения о пациенте поступили из системы HIS/RIS.

   Если в учреждении используется данная функция, система HIS/RIS присваивает ***учетный номер***.
4. Нажмите кнопку ***Select Patient*** (Выбрать пациента), чтобы загрузить соответствующую информацию в область ***сведений о пациенте*** в окне ***нового пациента***.
5. Добавьте или отредактируйте данные в области сведений о пациенте, прежде чем выбирать протокол.
6. Нажмите клавишу ***Enter*** или ***Tab***, чтобы перейти к следующему доступному полю ***сведений о пациенте***, или наведите курсор на следующее поле и щелкните, чтобы активировать поле.
   - Во время набора текста удерживайте курсор в окне монитора сканирования. Если передвинуть курсор мыши на экран монитора отображения, поля данных ***сведений о пациенте*** станут неактивными.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Перед выбором протокола необходимо заполнить желтые поля. Требуемые поля можно настроить. (См. раздел «Редактирование информации о пациенте и радиоизотопной метке».) Если протокол выбирается перед заполнением этих полей, появляется сообщение с приглашением заполнить обязательные поля.

ПРИМЕЧАНИЕ

В отличие от других методов реконструкции, при использовании функции Precision DL ввод веса пациента/фантома и сведений о радиоизотопной метке (название радиоизотопной метки, нуклид, активность введенного препарата, дата и время) является обязательным условием. Неточные сведения о пациенте или их отсутствие могут привести к неточным результатам количественной оценки.
Если сведения о пациенте и/или радиоизотопной метке отсутствуют или указаны не точно, с помощью доступных на пульте управления функций ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте) и ***Edit Tracer*** (Редактировать данные радиоизотопной метки) исправьте/укажите эти сведения прежде, чем выполнить ретроспективную реконструкцию с помощью функции Precision DL для повторного создания изображений.

Чтобы предупредить пользователя о том, что данные пациента или радиоизотопной метки отсутствуют, на экране системы появятся предупреждающие сообщения Q.Check. Если при проспективной реконструкции планируется использовать функцию Precision DL, убедитесь, все нужные сведения указаны.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обучение модели Precision DL в основном проводилось по клиническим данным, получаемым исключительно с использованием радиофармпрепарата 18F-ФДГ. При обучении модели не использовались данные сканирования фантома (NEMA, EARL или др.), поэтому она не была проверена и утверждена для использования в этих целях. Рабочие характеристики модели Precision DL не проверялись на возможность ее использования при проведении приемочных испытаний системы. Следуйте указаниям по приемочным испытаниям и используйте стандартные алгоритмы реконструкции в соответствии с инструкциями.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Чтобы предотвратить проблемы с синхронизацией в системе PACS, обязательно проверьте идентификатор пациента и учетный номер до начала процедуры сканирования пациента. Для некоторых пациентов могут быть запланированы несколько процедур под разными учетными номерами, или в графике пациентов новые и завершенные исследования могут иметь одинаковый идентификатор пациента. Проверьте описание исследования и убедитесь, что выбран правильный учетный номер.

7. Нажмите кнопку ***Enter PET Tracer Info*** (Ввести информацию о радиоизотопной метке ПЭТ), чтобы открыть окно ***PET Quantification Information*** (Сведения о количественной оценке ПЭТ), и введите данные об инъекции в соответствующие поля данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Заполните соответствующие поля данных доступной информацией.
- Желтые поля данных необходимо заполнить перед подтверждением сканирования ПЭТ. Требуемые поля можно настроить. См. главу «Редактирование информации о пациенте и радиоизотопной метке». Если сканирование ПЭТ подтвердить перед вводом данных полей, сообщение «Attention» (Внимание!) напомнит пользователю о необходимости заполнить требуемые поля.
- Система размножит сведения об инъекции и пациенте в каждое сканирование ПЭТ исследования, для которого включена кнопка ***Inherit From Exam*** (Использовать параметры из исследования) для количественного анализа.

8. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы сохранить текущую информацию и закрыть окно ***PET Quantification Information*** (Сведения о количественной оценке ПЭТ).

   Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить всю введенную информацию и закрыть окно.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Сведения о количественном анализе можно добавить или изменить в окне ***View/Edit*** (Просмотр/редактирование) (окно сканирования) перед получением данных (см. разделы «Получение серии ПЭТ» и «Завершение исследования»), а также по завершении исследования. В обозревателе пациентов нажмите кнопку ***Edit Tracer*** (Редактировать данные радиоизотопной метки), чтобы открыть окно ***обновления активности радиоизотопной метки***. (См. раздел «Редактирование информации о пациенте и радиоизотопной метке».)

9. Дополнительно: нажмите кнопку ***View More Information*** (Просмотреть дополнительные данные), чтобы открыть окно ***Detailed Patient Information*** (Подробные сведения о пациенте).
   - Откроется окно со всеми дополнительными сведениями, введенными в систему HIS/RIS вручную.
   - Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть это окно и вернуться в окно ***New Patient*** (Новый пациент).

10. Прежде чем выбрать протокол, проверьте все сведения в окне ***New Patient*** (Новый пациент).

    Можно нажать кнопку ***Select New Protocol*** (Выбрать новый протокол) в первом окне сканирования, прежде чем начинать сканирование, но после выбора протокола пациента можно вернуться в окно ***New Patient*** (Новый пациент) только в том случае, если нажать кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование) и начать все сначала.

    ПРИМЕЧАНИЕ

    Для сканирования в диапазоне 2 м следует использовать протокол ***PTCT_2m_WB*** из вкладки ***GE***, в котором прописан удлинитель стола до двух метров. Запрещено менять диапазоны сканирования для предварительного исследования, КТ или ПЭТ в протоколах по умолчанию. Можно изменить параметры реконструкции и съемки, а также значения кВ и мА для КТ.

11. Выберите протокол пациента или вручную введите номер протокола в соответствующем поле (***Protocol Number***) для перехода к позиционированию пациента для сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В ***окне выбора анатомической области*** нажмите на область исследования, чтобы отобразить соответствующий список протоколов. Затем нажмите на протокол, чтобы открыть первое окно сканирования, или нажмите кнопку с меткой по умолчанию, чтобы открыть первое доступное окно сканирования в протоколе по умолчанию.
- Наведите курсор на раздел ***Protocol Number*** (Номер протокола) и введите номер протокола, который хотите использовать для данной процедуры визуализации.

10.7 Позиционирование пациента для проведения стандартной процедуры ПЭТ/КТ

10.7.1 Позиционирование вручную

Подготовьте процедурный кабинет, прежде чем провести туда пациента.

1. Присоедините подголовник или удлинитель для ног к деке стола, если требуется.

   Не используйте дополнительную двухметровую деку стола при проведении педиатрических исследований.

   ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

   Во избежание повреждения двухметровой деки стола и передней крышки гентри, не опускайте стол ниже чем на 284 мм относительно изоцентра, если на нем установлено дополнительное оборудование. Следуйте инструкциям учреждения по перемещению неходячих пациентов на стол.

2. Помогите пациенту разместиться на столе.
   - Исследования головы. Уделите время надлежащему размещению фиксации головы пациента на подголовнике с помощью застежек-липучек. Если голова пациента будет неправильно размещена на подголовнике, изображения могут получиться темными или засвеченными.
   - Прежде чем закрепить фиксирующие ремни, проверьте, надежно ли они прикреплены к столу.
   - Чтобы зафиксировать пациента на деке стола и ограничить его движения во время сканирования для обеспечения защиты конечностей, тела и головы, надлежащим образом используйте ремни для позиционирования.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РЕМНИ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ЗАФИКСИРОВАТЬ ПАЦИЕНТА НА ДЕКЕ СТОЛА И ОГРАНИЧИТЬ ЕГО ДВИЖЕНИЯ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ФИКСИРУЮЩИЕ РЕМНИ НЕ РАССЧИТАНЫ НА ПОЛНЫЙ ВЕС ПАЦИЕНТА, И ИХ НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕЛЬЗЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ УДЕРЖИВАНИЯ АГРЕССИВНЫХ ПАЦИЕНТОВ.

3. Чтобы поднять стол и привести деку стола в нужное положение, используйте кнопки управления, расположенные на гентри.

   Проверьте, нет ли потенциальной угрозы столкновения между столом, гентри и оборудованием для наблюдения или одеждой пациента, трубками капельницы и т. д.



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ ТРАВМУ ГЛАЗ, ОБЯЗАТЕЛЬНО ПОПРОСИТЕ ПАЦИЕНТА ЗАКРЫТЬ ГЛАЗА, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ВКЛЮЧАТЬ УСТАНОВОЧНЫЕ ЛАЗЕРЫ. ПОПРОСИТЕ ПАЦИЕНТА ДЕРЖАТЬ ГЛАЗА ЗАКРЫТЫМИ ДО ЗАВЕРШЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ВЫРАВНИВАНИЯ, ВЫКЛЮЧИТЕ ЛАЗЕРЫ, А ЗАТЕМ ПОПРОСИТЕ ПАЦИЕНТА ОТКРЫТЬ ГЛАЗА.

4. Нажмите кнопку ***Alignment light*** (Установочный луч), чтобы включить лазеры.
5. Чтобы выровнять область исследования пациента относительно лазеров, используйте кнопки управления положением стола и деки стола. Выберите стандартную анатомическую разметку.

   При необходимости измените положение пациента на деке стола таким образом, чтобы центр области исследования совпадал с центром поля сканирования.
6. Выровняйте анатомическую область пациента относительно лазера, затем нажмите кнопку ***Landmark*** (Ориентир), чтобы активировать кнопку ***Confirm*** (Подтвердить) на первом экране получения серии сканирования.

   При выдвижении деки стола большой вес пациента может вызвать отклонение. Если для выравнивания крупного пациента используются внешние лазеры, передвиньте деку стола к внутренним установочным лучам, проверьте выравнивание и, при необходимости, отрегулируйте высоту стола таким образом, чтобы компенсировать любое отклонение деки стола в выдвинутом положении.
7. Нажмите кнопку ***Alignment light*** (Установочный луч), чтобы выключить лазеры.

   Таймер автоматически выключает лазеры, когда достигается предварительно установленное предельное значение.

10.7.2 Удаленное позиционирование с помощью функции автоматического задвигания стола (дополнительная опция)

Общие сведения о функции автоматического задвигания стола

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Функция автоматического задвигания стола позволяет пользователю с помощью пульта управления переместить стол в нужное положение. Она представлена небольшим окном на мониторе сканирования и шкалой измерения, нанесенной на стол, что позволяет пользователю перемещать стол с помощью пульта управления. Эта функция является дополнительной, ее можно включить с помощью рабочего стола обслуживания. Для установки данной функции обратитесь в сервисную службу.

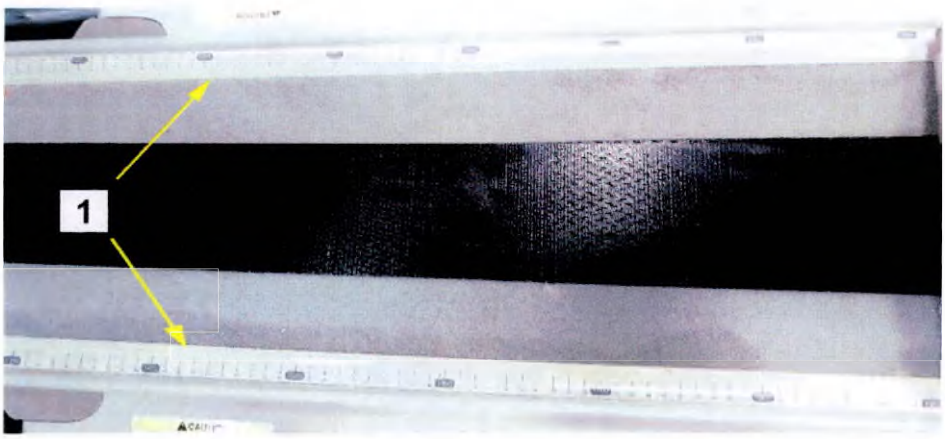
Позиционирование с помощью функции автоматического задвигания стола

1. Разместите пациента на деке стола в процедурном кабинете и в соответствии с нужным положением стола/ориентиром отметьте значение на шкале, нанесенной на деку стола.

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РЕМНИ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ЗАФИКСИРОВАТЬ ПАЦИЕНТА НА ДЕКЕ СТОЛА И ОГРАНИЧИТЬ ЕГО ДВИЖЕНИЯ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ.

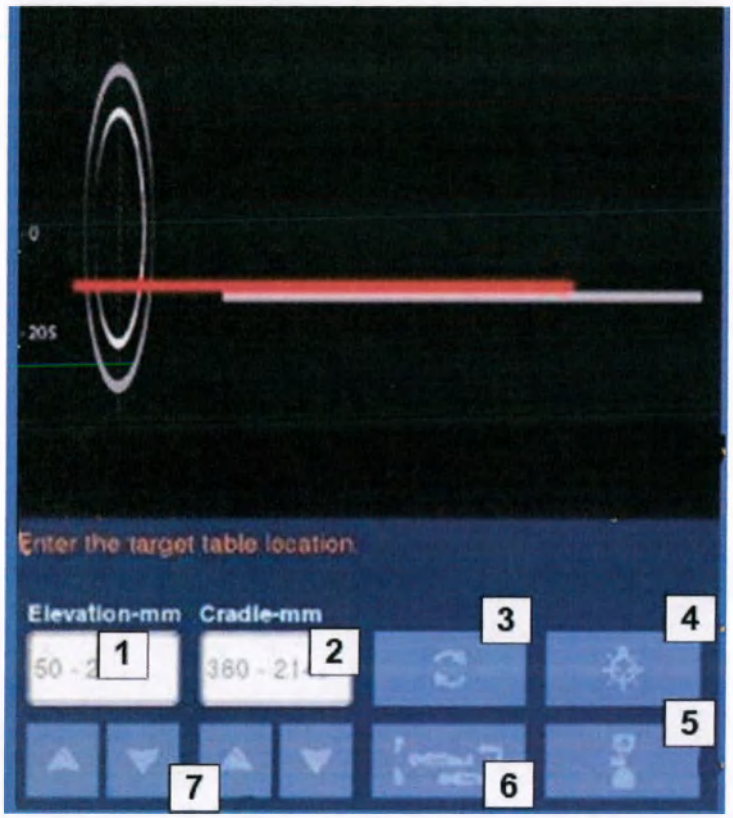
Рисунок 175 Шкала функции автоматического задвигания, нанесенная с обеих сторон деки стола



2. Выберите комбинированный протокол, после чего окно функции автоматического задвигания отобразится на странице предварительного исследования. В окне функции автоматического задвигания укажите целевое положение для деки стола в поле «Cradle-mm» (Дека стола (мм)) и высоту подъема в поле «Elevation-mm» (Высота подъема (мм)).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 176 Окно функции автоматического задвигания



1	Высота подъема (50–205 мм): в данном поле отображается допустимый диапазон, указываемое здесь значение проверяется системой
2	Положение деки стола (360–[2015–2200]): в данном поле отображается допустимый диапазон, указываемое здесь значение проверяется системой
3	Сброс значений для деки стола и высоты подъема
4	Кнопка включения лазерной подсветки (на 3 секунды)
5	Кнопка для установи внутреннего ориентира для КТ

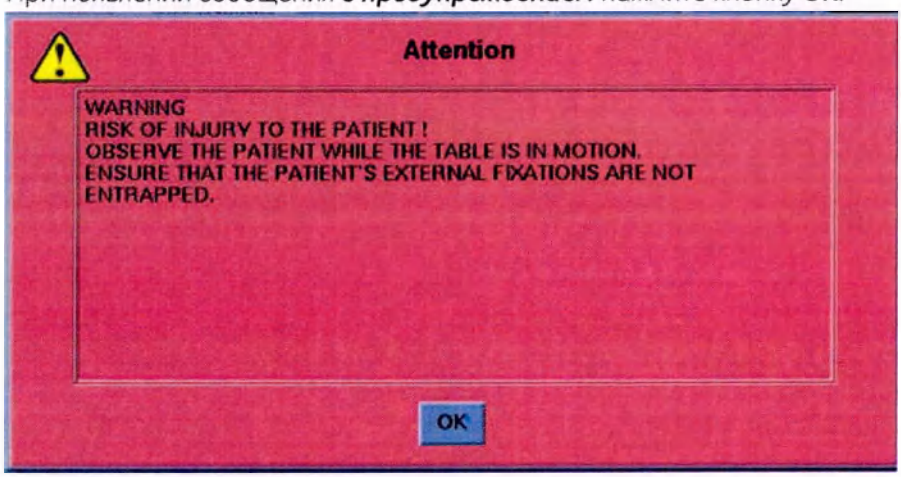
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6	Кнопка включения функции автоматического задвигания (кнопка подтверждения) для подтверждения значений и запуска данной функции
7	Кнопки со стрелками вверх/вниз для уточнения целевого положения (с шагом ±1 мм)

3. Нажмите кнопку ***запуска функции автоматического задвигания (кнопку подтверждения)***.



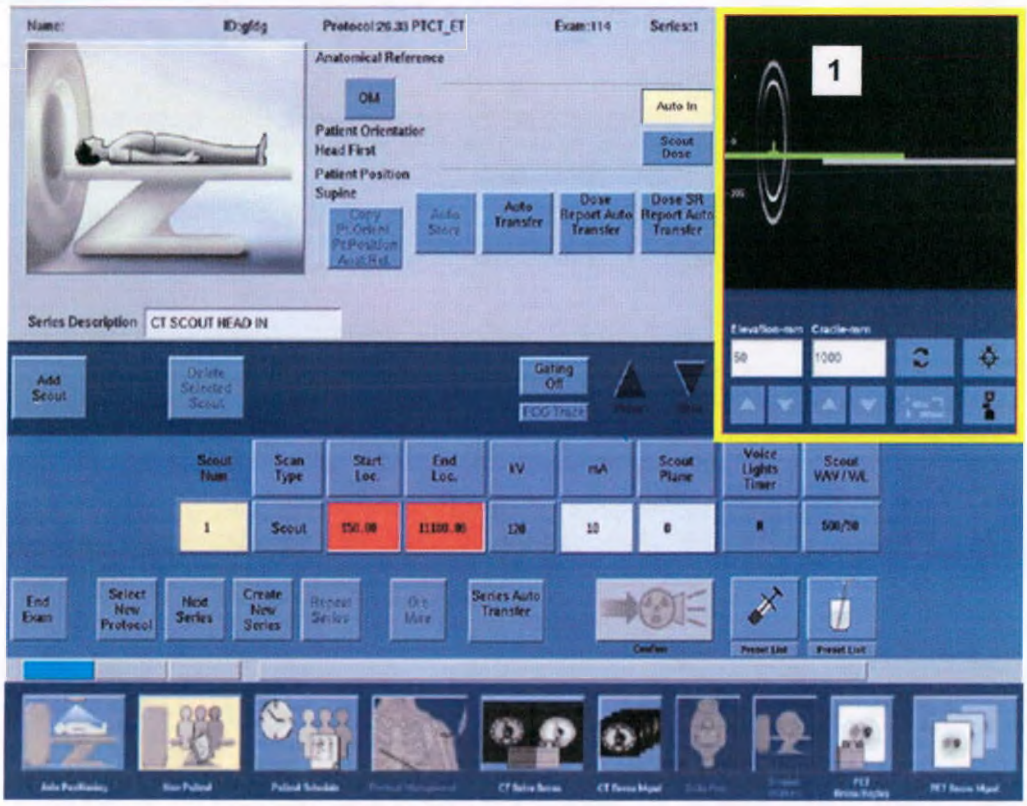
4. При появлении сообщения ***с предупреждением*** нажмите кнопку ***OK***.



5. На пульте управления сканированием нажмите и удерживайте кнопку ***Auto In/Retract*** (Автоматическое задвигание/извлечение) до тех пор, пока стол не переместится в заданное положение, а в окне функции автоматического задвигания значок деки стола не отобразится зеленым цветом.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 177 Область функции автоматического задвигания на мониторе сканирования: Значок деки стола отображается зеленым цветом



6.

1	Значок деки стола отображается зеленым цветом

7. Включите лазерную подсветку, нажав на соответствующую кнопку, чтобы проверить правильность позиционирования пациента (если применимо). Лазерная подсветка автоматически отключится через 3 секунды. Следите за тем, чтобы лазерные лучи не попадали в глаза пациенту.
8. Если положение стола необходимо изменить, выполните действия, описанные выше, нажав на кнопку ***Reset*** (Сброс).
9. После того как пациент будет перемещен в нужное положение, в окне функции автоматического задвигания нажмите кнопку ***Landmark*** (Ориентир).



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

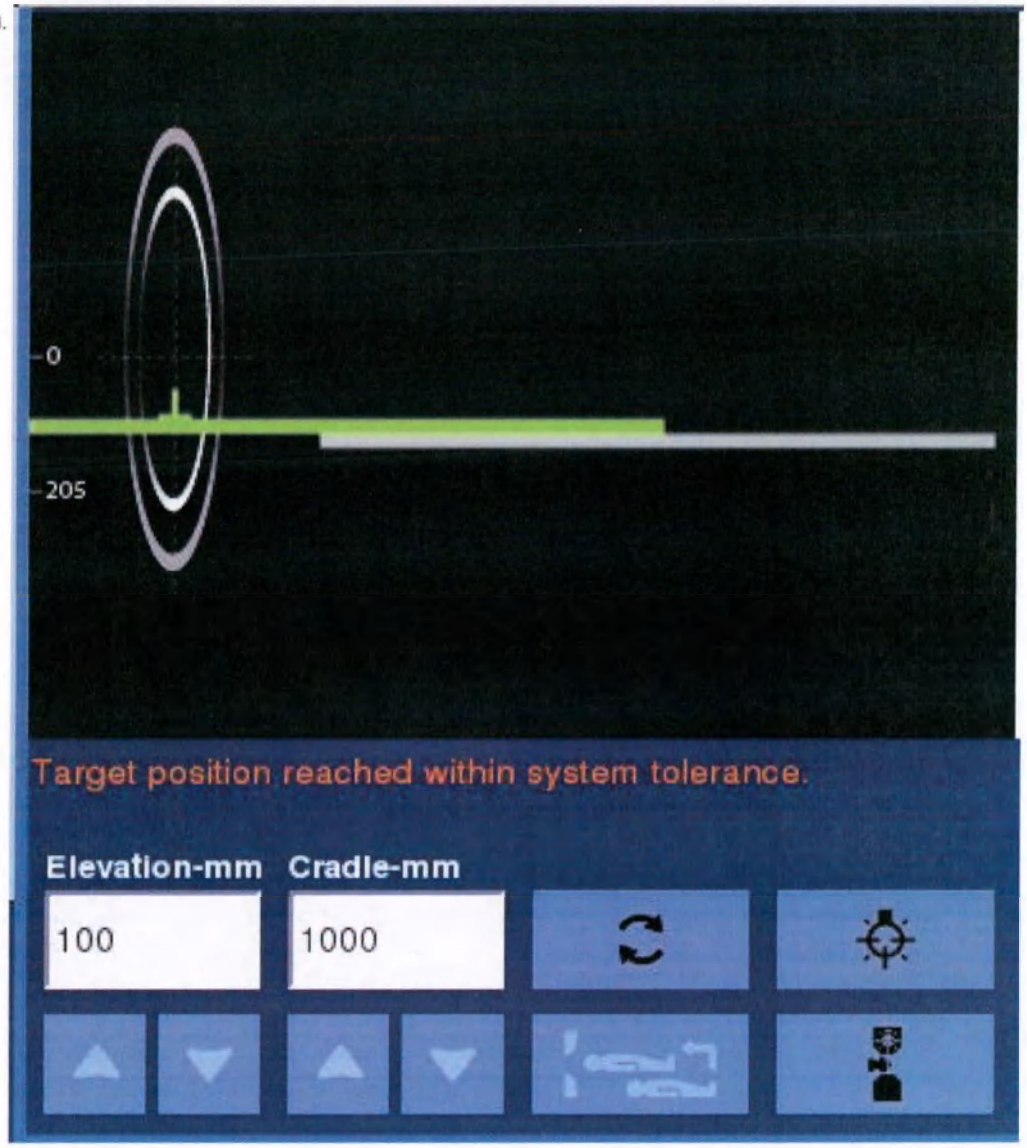
- Перед нажатием на кнопку ***Landmark*** (Ориентир) убедитесь, что пациент находится в изоцентре.
- При использовании элементов управления гентри настройки функции автоматического задвигания сбрасываются до значений по умолчанию, используемых при запуске.

Разъяснение сообщений, выводимых при использовании функции автоматического задвигания

Сообщение: «Target position reached within system tolerance» (Достигнутое целевое положение находится в пределах погрешности системы).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Разъяснение: достигнутое целевое положение стола находится в пределах ±2 мм от заданного значения.



Сообщение: «E-stop button is pressed! Aborting the Auto-In workflow! (Нажата кнопка аварийной остановки! Прерывание процедуры автоматического задвигания!)» /«Gantry button is pressed! Exiting Auto-In workflow! Re-initiate the workflow» (Нажата кнопка на гентри! Выход из режима автоматического задвигания! Перезапустите рабочий процесс).

Разъяснение: произошла одна из указанных ниже ситуаций. Перезапустите функцию автоматического задвигания, если это необходимо.

- Нажатие кнопки гентри.
- Нажатие кнопки аварийной остановки.
- Непреднамеренное перемещение стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

После позиционирования пациента с помощью функции автоматического задвигания и перед подтверждением предварительного изображения и началом сканирования проверьте отчет о дозе облучения предварительного сканирования.

10.7.3 Автоматическое и удаленное позиционирование пациента с помощью функции автоматического позиционирования (дополнительная функция)

10.7.3.1 Процедура автоматического и удаленного позиционирования пациента

Функция автоматического позиционирования использует изображение камеры глубины Xtream для определения положения пациента, расчета диапазона предварительного сканирования и анатомического центра, чтобы автоматизировать рабочий процесс позиционирования и предварительного сканирования пациента. После подготовки пациента пользователю не нужно вручную перемещать стол или включать лазер.

С помощью функции удаленного автоматического позиционирования можно выполнять позиционирование пациента дистанционно с помощью пульта оператора, продублировав на него данные с дисплея гентри. Данная функция доступна на пульте управления до подтверждения предварительного сканирования и достижения положения для предварительного сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция удаленного автоматического позиционирования является дополнительной и может использоваться только в том случае, если также установлен комплект удаленного управления. Подробные сведения о работе с комплектом удаленного управления см. в руководстве по эксплуатации, поставляемом с данным комплектом.

Ниже приводятся инструкции по использованию функции автоматического позиционирования или удаленного автоматического позиционирования.

Просмотрите видеоизображение пациента на дисплее гентри, чтобы убедиться в отсутствии помех со стороны людей или предметов. При необходимости используйте кнопки ***задвигания/выдвигания деки стола*** и кнопки ***подъема/опускания стола***, расположенные на панели управления гентри или на панели дистанционного управления (если установлена), чтобы переместить деку стола в такое положение, при котором пациент будет находиться в диапазоне видеоконтроля.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РЕМНИ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ЗАФИКСИРОВАТЬ ПАЦИЕНТА НА ДЕКЕ СТОЛА И ОГРАНИЧИТЬ ЕГО ДВИЖЕНИЯ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для запуска автоматического или удаленного автоматического позиционирования основание стола должно находиться в положении для КТ-исследования. Если основание стола не установлено в положение для КТ-исследования, нажмите и удерживайте кнопку ***позиционирования для КТ*** на панели гентри, пока основание не переместится в положение для КТ-исследования, а на дисплее гентри не загорится индикатор положения для КТ.

1. Проверьте правильность представленного на видео диапазона предварительного сканирования по соответствующему индикатору. При необходимости можно выполнить точную регулировку диапазона предварительного сканирования на планшете Xtream или экрана удаленного автоматического позиционирования.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При обновлении диапазона сканирования значок ***камеры*** отключается (),

   указывая на то, что для настройки диапазона сканирования больше не применяется алгоритм автоматического обнаружения. Чтобы вернуться к использованию диапазона сканирования, заданного алгоритмом автоматического обнаружения, нажмите на значок ***камеры***, чтобы включить его.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 178 Подтверждение диапазона изображения предварительного сканирования

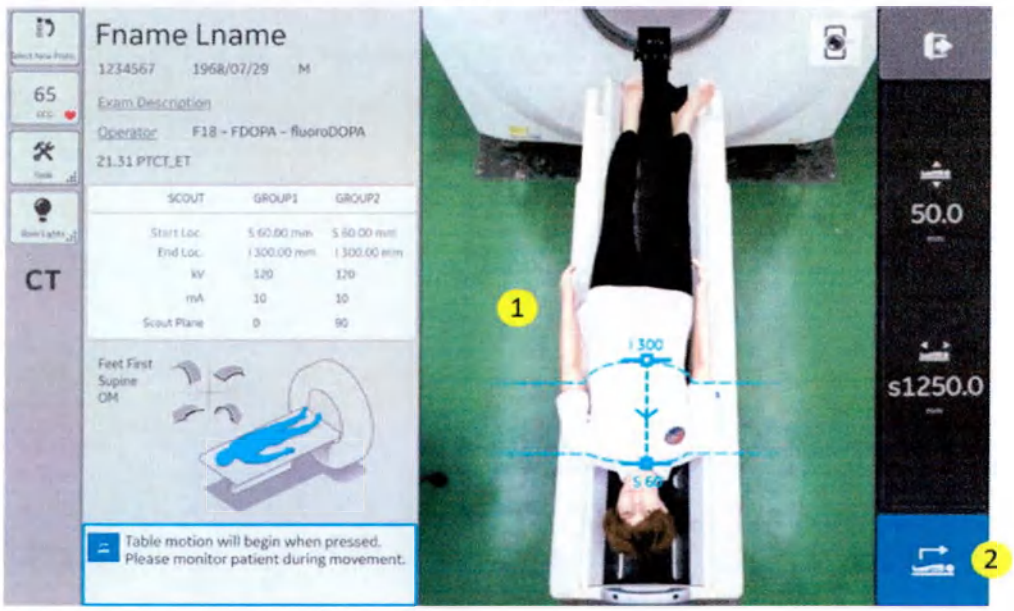
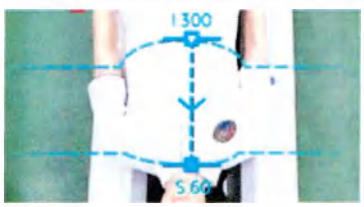
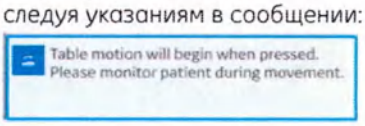


Таблица 82 Подтверждение диапазона изображения предварительного сканирования

Номер	Значок	Описание
1		Индикатор диапазона предварительного сканирования. Диапазон предварительного сканирования получен из протокола. Перетащите небольшие бирюзовые линии, чтобы по мере необходимости настроить диапазон сканирования.
2		Подтвердите и задвиньте стол, следуя указаниям в сообщении: 

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Автоматическое размещение задает диапазон сканирования на основе набора анатомических ориентиров, заданных в протоколе сканирования. Анатомические ориентиры, поддерживаемые автоматическим расположением, включают следующие:

- OM — орбито-меатальная линия (Orbital Meatal line);
- SN — яремная ямка (Sternal Notch)
- XY — мечевидный отросток (Xyphoid);
- IC — гребень подвздошной кости (Iliac Crest);
- SP — лобковый симфиз (Symphysis pubis);
- KN — колено (Knee);
- AJ — голеностопный сустав (Ankle Joint).

Если анатомические ориентиры, приведенные в протоколе сканирования, отсутствуют в списке выше, индикатор диапазона изображений предварительного сканирования не будет отображаться автоматически. Если это произошло, нажмите кнопку внутренней метки или внешней метки для КТ, чтобы выполнить позиционирование пациента вручную.

ПРИМЕЧАНИЕ

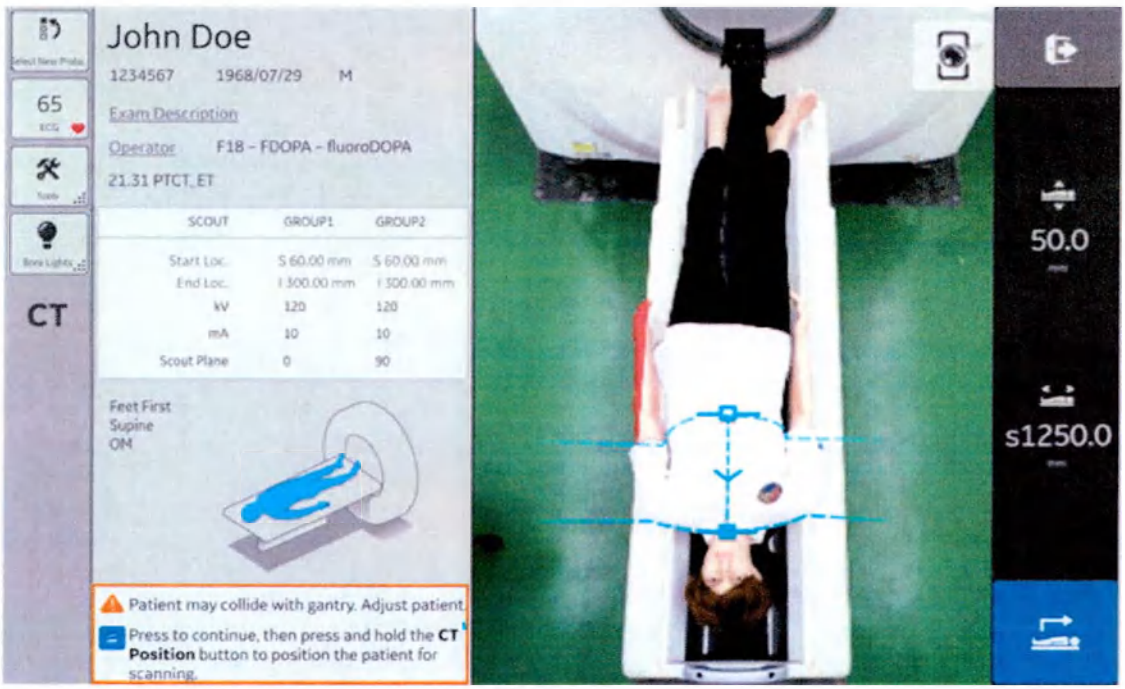
На точность диапазона сканирования могут влиять условия освещения, размещение пациента перед камерой Xtream. Убедитесь в соответствии диапазона сканирования и выполните следующие шаги.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае обнаружения функцией автоматического позиционирования возможного столкновения (т. е. автоматическое перемещение приведет к контакту тела или одежды пациента либо принадлежностей с гентри) появится предупреждающее сообщение, а область предполагаемого столкновения будет выделена на видео красным цветом. Измените положение пациента, его одежды или принадлежностей, чтобы избежать столкновения.
Если сообщение о возможном столкновении не исчезает, позиционирование можно продолжить, однако в таком случае управление перемещением стола будет осуществляться пользователем. См. следующий шаг.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 179 Возможное столкновение, обнаруженное при автоматическом или удаленном автоматическом позиционировании



2. Нажмите на значок ***Confirm*** (Подтвердить). Стол автоматически поднимется на оптимальную высоту, а дека переместится вперед к начальному положению для получения предварительного изображения. Во время этого движения внимательно наблюдайте за пациентом. Если автоматическое перемещение необходимо остановить, выберите ***Pause*** (Пауза) на дисплее гентри или нажмите кнопку ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка) на передней панели гентри.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если функцией автоматического позиционирования было обнаружено возможное столкновение, перемещение стола не начнется автоматически. Измените положение пациента, чтобы избежать столкновения, и повторите попытку. Если это сделать невозможно и необходимо продолжить позиционирование, нажмите и удерживайте кнопку ***позиционирования для КТ*** на панели управления гентри или кнопку ***Load*** (Загрузить) на панели дистанционного управления (если установлена) для перемещения стола в целевое положение. Перемещение стола прекратится, как только целевое положение будет достигнуто.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СТОЛА В НАЧАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СЛЕДИТЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ, ЧТОБЫ НЕ ДОПУСТИТЬ ВОЗМОЖНОГО СТОЛКНОВЕНИЯ ПАЦИЕНТА С ГЕНТРИ СИСТЕМЫ ПЭТ-КТ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДВИЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ УСТРОЙСТВ, ПОДСОЕДИНЕННЫХ К ПАЦИЕНТУ, ТАКИХ КАК ИНЖЕКТОРЫ ДЛЯ ВНУТРИВЕННОГО ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ, НАРКОЗНЫЕ АППАРАТЫ ИЛИ УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ЭКГ.



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

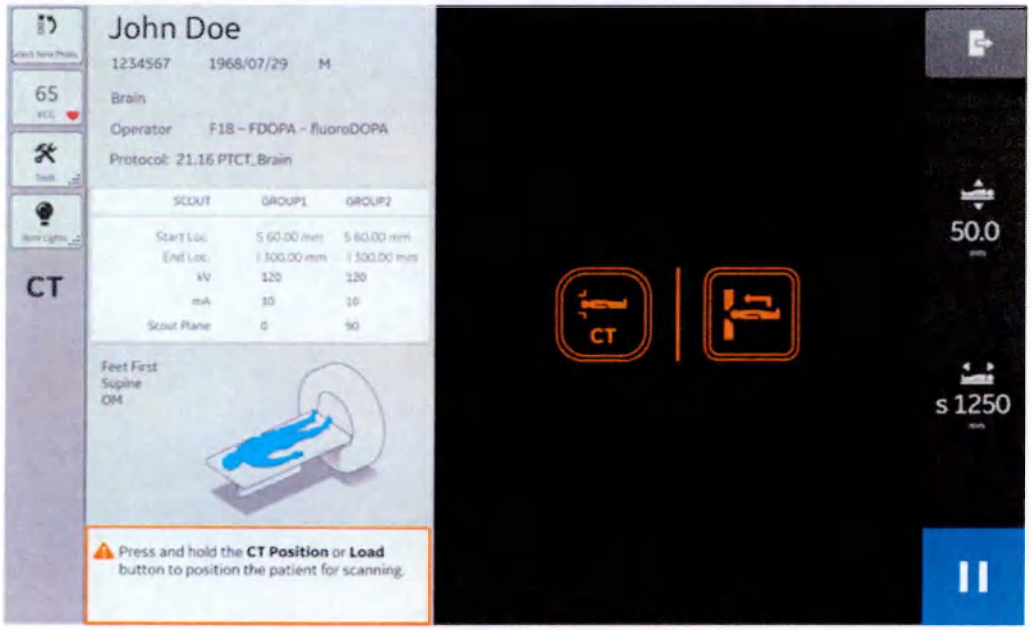
ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВОЗМОЖНОГО СТОЛКНОВЕНИЯ ПАЦИЕНТА С ГЕНТРИ КОМПЬЮТЕРНОГО ТОМОГРАФА ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ УСТРОЙСТВ, ПОДСОЕДИНЕННЫХ К ПАЦИЕНТУ, СЛЕДИТЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ ВО ВРЕМЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ СТОЛА С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ВИДЕОКОНТРОЛЯ.

ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме автоматического или удаленного автоматического позиционирования пользователь также может выполнить позиционирование пациента вручную. Чтобы остановить автоматическое позиционирование и переключиться на ручное позиционирование, нажмите одну из кнопок перемещения стола/деки стола на панели управления гентри или на панели дистанционного управления (если установлена), а затем нажмите кнопку ***внутренней/внешней метки для КТ***. Чтобы вернуться к автоматическому позиционированию, закройте исследование и начните его с начала.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 180 Подтверждение данных автоматического или удаленного автоматического позиционирования при обнаружении возможного столкновения



3. После того как стол переместится в нужное положение и остановится, вернитесь в пультовую в случае нахождения за ее пределами. Когда это произойдет, замигает кнопка ***Start Scan*** (Начать сканирование) на ***пульте управления сканированием***. Завершите предварительное сканирование в соответствии с процедурами, описанными в разделе 10.9 «Определение параметров и получение предварительной серии изображений».

ПРИМЕЧАНИЕ

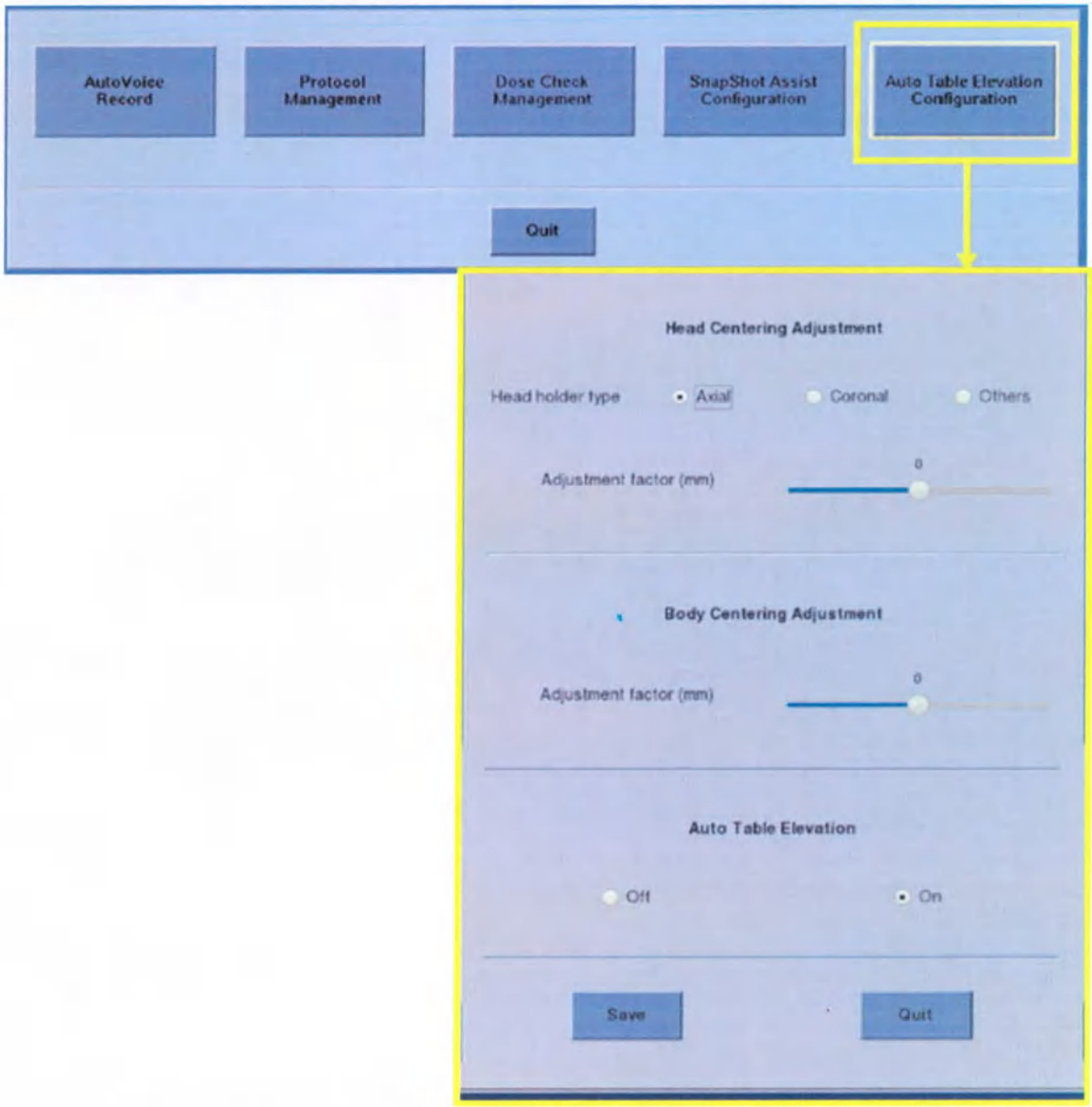
Опция автоматического позиционирования недоступна для протоколов двухметрового сканирования.

10.7.3.2 Конфигурация автоматической высоты стола (автоматическое центрирование)

Нажав кнопку ***Auto Table Elevation Configuration*** (Конфигурация автоматической высоты стола) в окне управления протоколами, пользователь может при желании отключить в настройках автоматический подъем стола во время автоматического позиционирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 181 Конфигурация автоматической высоты стола



Если для параметра ***Auto Table Elevation Configuration*** (Конфигурация автоматической высоты стола) пользователь выбирает значение ***OFF*** (Выкл.), то во время автоматического позиционирования будет выполняться лишь движение деки стола внутрь или наружу, а движение стола вверх или вниз производиться не будет.

Если для параметра «Auto Table Elevation Configuration» (Конфигурация автоматической высоты стола) выбрано значение ***ON*** (Вкл.) (значение по умолчанию), то сначала стол будет двигаться вверх или вниз до заданного центрированного положения для размещения пациента в

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

изоцентре, а затем дека стола будет задвигаться или выдвигаться до заданного начального положения для предварительного сканирования.

Чтобы выполнить точное центрирование пациента для сканирования головы, необходимо выбрать проекцию ***Axial*** (Аксиальная) или ***Coronal*** (Коронарная) для параметра ***Head Holder Type*** (Тип подголовника). В случае использования прокладки для подголовника необходимо также учитывать толщину прокладки.

10.8 Определение параметров и получение предварительной серии изображений

Стандартное исследование ПЭТ/КТ начинается с получения серии предварительных изображений. Предварительное исследование позволяет получить визуальное подтверждение того, что пациент размещен на столе правильно, а также дает возможность установить графические параметры последующей процедуры ПЭТ и КТ, диапазон(-ы) сканирования и поле обзора отображения. Более подробную информацию можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

1. В соответствии с процедурой, описанной в разделе Открытие исследования, введите данные в области ***Patient Information*** (Сведения о пациенте), выберите протокол и откройте окно предварительного сканирования.

   Если для выбора диапазона ПЭТ и КТ, параметров размещения и поля обзора (DFOV) необходимо использовать локализатор Graphic Rx, начните исследование с предварительного сканирования.

2. Убедитесь в том, что в кабинете сканирования нет никого, кроме пациента.

3. Убедитесь в том, что ориентация пациента на столе соответствует значку ориентации пациента в окне получения предварительного изображения.

   До начала процедуры проверьте оставшиеся параметры предварительного сканирования и измените их при необходимости.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Предварительное сканирование всего тела в диапазоне двух метров не позволяет получить полное изображение пациента. Передвиньте стол на 205 мм ниже изоцентра. Убедитесь, что голова пациента не выступает за двухметровую отметку на столе, сделанную представителем сервисной службы во время установки. При поднятии стола в направлении изоцентра диапазон сканирования удаляется от гентри ближе к краю стола (125 мм = ориентир на краю стола). Проследите за соотношением между внутренней разметкой лазера и кончиками пальцев ног пациента, чтобы убедиться в том, что пальцы ног попадают в диапазон сканирования. Система ПЭТ/КТ не отображает анатомические области, которые выходят за пределы отметки в два метра.

4. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать процедуру сканирования.

   Если кнопка ***Confirm*** (Подтвердить) не затенена или не реагирует, убедитесь в том, что на панели управления гентри нажата кнопка ***Patient Landmark*** (Ориентир пациента).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Нажмите вспыхивающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы переместить деку стола в начальное положение для сканирования.

   При необходимости нажмите кнопку ***Stop Move*** (Остановить перемещение), чтобы остановить последовательность сканирования.

6. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать, чтобы включить рентген.

   - Нажмите кнопку ***Stop Scan*** (Остановить сканирование), чтобы остановить процедуру сканирования, или кнопку ***Pause Scan*** (Приостановить сканирование), чтобы завершить текущее сканирование, а затем приостановить процедуру.
   - Если последовательность приостановлена, нажмите кнопку ***Resume*** (Возобновить), чтобы продолжить.

7. Если протокол включает несколько предварительных исследований, нажимайте мигающие кнопки ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию) и ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы получить оставшиеся сканограммы.

ПРИМЕЧАНИЕ

До запуска следующей серии проверьте отображение изображения предварительного исследования, чтобы убедиться в том, что вся область исследования была отсканирована. При необходимости нажмите кнопку ***Add Scout*** (Добавить предварительное исследование) и отрегулируйте параметры начального и конечного положения (диапазон сканирования), чтобы полностью охватить исследуемую область, а затем повторно отсканируйте пациента, прежде чем перейти к следующей стадии исследования.

10.9 Определение параметров получения серий изображений КТ и ПЭТ

Следуйте данным инструкциям, чтобы использовать локализатор Graphic Rx для установки диапазона исследования КТ и ПЭТ, положения сканирования и DFOV (Поле обзора отображения). Система использует текущие настройки параметров ПЭТ и КТ для отображения в зеленом цвете диапазона ПЭТ и отображения в серо-голубом цвете диапазона КТ поверх изображения предварительного исследования.

- Режим Rad Rx выключен: диапазон ПЭТ полностью совпадает с диапазоном КТ и изменение одной из серий влечет за собой автоматическое обновлений других серий.
- Режим Rad Rx включен: диапазоны ПЭТ и КТ можно изменять независимо друг от друга, если установленный диапазон ПЭТ соответствует серии КОКТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно предписать различные сочетания сканирований КТ и ПЭТ. Следующие процедуры описывают сканирование КТ/ПЭТ. Можно также предписать сканирования ПЭТ/КТ, только ПЭТ и диагностическое КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Для получения и просмотра предварительного изображения следуйте процедуре, описанной в разделе Определение параметров и получение предварительной серии изображений.

   Убедитесь, что предварительное исследование отображает всю область исследования, перед продолжением работы.

2. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия), чтобы отобразить следующую доступную в протоколе серию, обычно серию КОКТ.

   - Комбинированный протокол: можно нажимать кнопки ***PET*** (ПЭТ) и ***CT*** (КТ) для переключения между экранами сканирования серий КТ и ПЭТ.
   - Диагностический протокол КТ: Дополнительную информацию и инструкции по применению функции Smart Score Pro и проведению исследований с проспективной синхронизаций, а также подробное описание всех параметров процедуры КТ можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

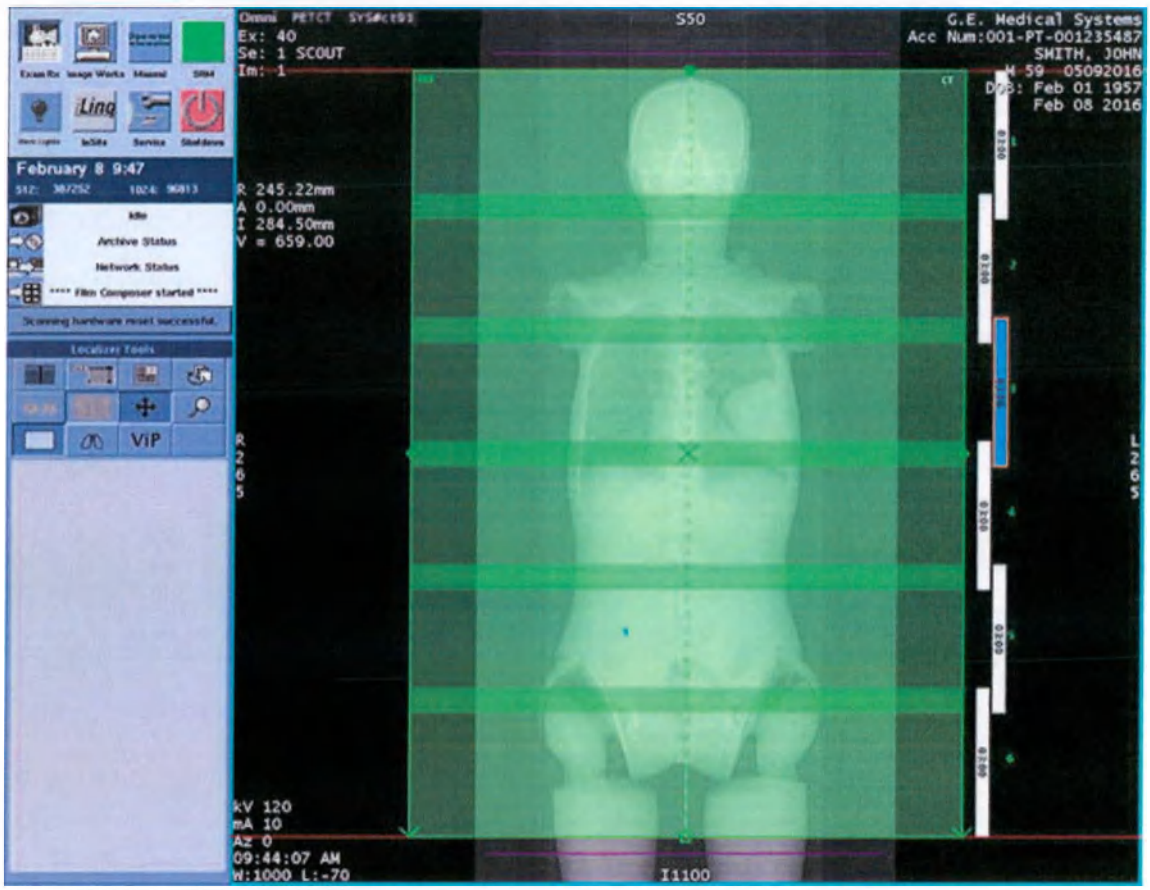
3. Нажмите кнопку ***Show Localizer*** (Показать локализатор), чтобы отобразить изображение предварительного исследования и активировать локализатор Graphic Rx.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если локализатор Graphic Rx не появляется, нажмите кнопку ***Restart Show Loc.*** (Перезапустить отображение локализатора) на панели инструментов. Если локализатор снова не откроется, используйте мышь, чтобы с помощью курсора-перекрестия отметить начальное и конечное положения на изображении предварительного исследования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 182 Изображение предварительного исследования с отображенным локализатором Graphic Rx



4. Нажмите и удерживайте клавишу ***Shift*** и одновременно нажмите и переместите центральный значок **X** красного цвета, чтобы разместить над анатомической областью исследования весь диапазон сканирования.
   - Соответствующие параметры на мониторе сканирования обновятся, отображая значения начального положения и конечного положения.
   - Координаты RAS (Right, Anterior and Superior — правый, передний и верхний) обновятся на экране просмотра.
5. Нажмите и переместите сплошной квадратный указатель, чтобы изменить начальное положение.
6. Нажмите и переместите пустой квадратный указатель, чтобы изменить конечное положение.
7. Нажмите и удерживайте клавишу ***Shift***, одновременно с этим нажмите и переместите сплошной квадратный указатель или пустой квадратный указатель, чтобы изменить начальное и конечное положение и увеличить или уменьшить диапазон сканирования.
8. Щелкните и перетащите ромб, чтобы изменить размер обеих сторон поля обзора отображения (DFOV).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Нажав и удерживая клавишу ***Shift***, щелкните и перетащите ромб, чтобы изменить размер соответствующего края поля обзора отображения (DFOV).

9. Измените настройки локализатора Graphic Rx, чтобы отображать или скрывать отдельные срезы изображения. Надпись кнопки ***Hide/Show Slices*** (Скрыть/показать срезы) постоянно обновляется, отображая изменение настройки.
   - Нажмите кнопку ***Hide Slices*** (Скрыть срезы), чтобы отобразить диапазон сканирования в виде сплошного графика и изменить надпись кнопки на ***Show Slices*** (Показать срезы).
   - Нажмите кнопку ***Show Slices*** (Показать срезы), чтобы отобразить каждый заданный срез в диапазоне сканирования и изменить надпись кнопки на ***Hide Slices*** (Скрыть срезы).
   - Нажмите ***Hide PET Overlay*** (Скрыть наложение ПЭТ), чтобы показать диапазон сканирования без зеленого наложения ПЭТ и изменить заголовок на ***Show PET Overlay*** (Показать наложение ПЭТ).
   - Нажмите ***Show PET Overlay*** (Показать наложение ПЭТ), чтобы показать диапазон сканирования с зеленым наложением ПЭТ и изменить заголовок на ***Hide PET Overlay*** (Скрыть наложение ПЭТ).
10. До начала сканирования проверьте обновленные параметры на экране сканирования

ПРИМЕЧАНИЕ

После начала исследования запрещено менять высоту стола или разметку пациента. Система выведет на экран сообщение: "**`The table landmark has been changed. This changes the location of all scans you have prescribed. Double check all scan locations before you start scanning`**" (Разметка стола была изменена. Данные изменения влекут за собой изменение области всех заданных сеансов сканирования. Дважды проверьте все области сканирования перед началом сканирования), если в ходе исследования была изменена разметка стола.

Если во время исследования была изменена высота стола, система отобразит сообщение: «**`The table must be adjusted to original elevation to scan this prescription`**» (Стол необходимо вернуть на исходную высоту, чтобы выполнить заданное сканирование).

10.10 Получение серии КТ

Следуйте этим инструкциям, чтобы получить серию ослабления КТ для комбинированного протокола. Содержание данного раздела предполагает, что вы уже получили серию предварительного исследования и использовали локализатор Graphic Rx для оптимизации диапазона сканирования серий и DFOV (Поля обзора отображения). Можно получить серию ПЭТ перед серией КТ, но в данном разделе предполагается, что сначала получаю серию КТ.

1. Следуйте инструкциям, содержащимся в предыдущих разделах, для получения серии предварительного исследования, затем используйте локализатор Graphic Rx, чтобы отрегулировать начальное и конечное положение диапазона сканирования и/или DFOV (Поле обзора отображения).
2. Убедитесь в том, что в кабинете сканирования нет никого, кроме пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Подготовьте пациента к следующему этапу сканирования.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ИЗМЕНЕНИИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА МЕЖДУ СЕРИЯМИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И КТ, СИСТЕМА ОТКЛЮЧАЕТ ФУНКЦИЮ AUTOMA И ВОССТАНАВЛИВАЕТ ЗНАЧЕНИЕ СИЛЫ ТОКА (МА), ВВЕДЕННОЕ В ПРОТОКОЛ ВРУЧНУЮ. ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ ИЗЛИШНЕЕ РАДИОАКТИВНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА, НЕОБХОДИМО ПРОВЕРЯТЬ НАСТРОЙКИ СИЛЫ ТОКА (МА) ДО НАЧАЛА ПРОЦЕССА СКАНИРОВАНИЯ.

3. Убедитесь в том, что ориентация пациента на столе соответствует значку ориентации пациента в окне получения КТ.

   До начала процедуры просмотрите оставшиеся параметры КТ и измените их при необходимости. Подробное описание всех параметров и функций КТ можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если текущая тепловая нагрузка на рентгеновскую трубку не позволяет системе полностью завершить предписанное сканирование с текущими параметрами сканирования, вокруг кнопки ***Optimize*** (Оптимизировать) появится красная рамка.

   Нажмите кнопку ***Optimize*** (Оптимизировать), чтобы открыть окно, в котором рассчитываются и отображаются рекомендации (не более трех) по задержке начала сканирования, увеличению задержки между группами сканирования или изменению настройки мА, чтобы получить серию изображений без повреждения рентгеновской трубки. Если серия КТ-изображений содержит несколько групп, то каждая группа изображений будет отображаться в отдельном окне. Для достижения наилучших результатов отложите начало сканирования до тех пор, пока трубка не остынет. Если необходимо изменить значение силы тока (мА), убедитесь, что выбранное значение обеспечит оптимальное качество изображения. Дополнительную информацию и инструкции можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

4. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования КТ.
5. При необходимости нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она мигает.
6. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать, чтобы начать сканирование.

   - По завершении получения предписанной серии КТ-изображений можно добавить дополнительную группу к текущей серии или добавить новую серию КТ-изображений в параметры исследования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- При реконструкции, передаче, печати на пленке и/или отображении полученных изображений, система следует протоколу (или установленным параметрам).

7. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ), чтобы перейти к окну получения серии ПЭТ.

   Если после получения серии КТ или ПЭТ изменяется высота стола или разметка, на экране отображается уведомление, требующее подтверждения пользователя.

10.11 Получение серии ПЭТ

Для получения серии ПЭТ следуйте этой процедуре. Содержание данного раздела предполагает, что оператор следовал инструкциям, содержащимся в предыдущем разделе для получения серий КОКТ. Серию изображений ПЭТ можно получить до или после серии КТ.

Если получение серии ПЭТ выполняется в первую очередь, система отобразит на экране соответствующее предупреждение. В этом случае нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование), прежде чем получать серию КОКТ.

1. При необходимости нажмите ***PET*** (ПЭТ), чтобы открыть окно ***(Hybrid) PET Acquisition*** (Получение ПЭТ (комбинированный протокол)).

   Подготовьте пациента к этапу ПЭТ назначенной процедуры сканирования.

2. Убедитесь в том, что ориентация пациента на столе соответствует значку ориентации пациента в окне ***(Hybrid) PET Acquisition*** (Получение ПЭТ (комбинированный протокол)).

   Перед началом процедуры проверьте оставшиеся параметры ПЭТ и при необходимости измените их. Подробные пояснения относительно выбора параметров ПЭТ содержатся в разделе «Создание протокола».

ПРИМЕЧАНИЕ

Положения пациента между получением изображений ПЭТ и КТ не рекомендуется изменять. Это может привести к артефактам ослабления и неверному совмещению изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем переходить к сканированию, откройте вкладку ***Radiation*** (Излучение) и проверьте сведения о количественной оценке, выбранные параметры изотопа радиофармацевтического препарата. Это последняя возможность выбрать функцию ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования) перед началом сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед подтверждением протокола ПЭТ необходимо заполнить желтые поля данных на вкладке ***Dose*** (Доза). Требуемые поля можно настроить. (См. раздел «Редактирование информации о пациенте и радиоизотопной метке».) Если результаты процедуры ПЭТ подтверждаются перед вводом данных в эти поля, на экране появляется предупреждающее сообщение, которое напоминает пользователю о необходимости заполнить требуемые поля.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция ***Copy PMR*** (Копирование данных PMR) позволяет закрепить для реконструкции 2 и реконструкции 3 те же значения диапазона сканирования, DFOV и изоцентра, что и для реконструкции 1. Поля с данными значениями отображаются в зеленой рамке. Для разблокировки и изменения значений нажмите на поле и введите новое значение. После этого для регулировки значения можно воспользоваться инструментом Graphic Rx.

3. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования ПЭТ.
4. При необходимости нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она мигает.
5. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать, чтобы начать процедуру ПЭТ или запустить последовательность для начала процедуры ПЭТ, когда предварительно установленное время задержки и скорость счета достигнут предписанных уровней.
   - После завершения назначенной серии ПЭТ к текущей серии можно добавить дополнительное сканирование ПЭТ или назначить новую серию КТ.
   - При реконструкции, передаче, печати на пленке и/или отображении полученных изображений, система следует протоколу (или установленным параметрам).
6. Проверьте изображения пациента, прежде чем вернуть стол в исходное положение и вывести пациента из процедурного кабинета.

10.12 Завершение исследования

1. Нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование), чтобы закрыть текущее исследование.
2. Для системы с дополнительной функцией Performed Procedure Step (PPS) (Выполненные этапы процедуры):
   - Нажмите кнопку ***Complete*** (Завершить), чтобы сообщить HIS/RIS о завершении исследования, либо нажмите кнопку ***Discontinue*** (Прервать), чтобы остановить исследование, не завершая его, и спланировать повторное сканирование и использование информации в графике пациентов.
   - Нажмите ***Defer*** (Отложить), чтобы отложить решение до тех пор, пока вы не откроете обозреватель Image Works и не нажмете ***PPS*** на панели инструментов. Нажмите кнопку ***Complete*** (Завершить) или ***Discontinue*** (Прервать).
3. Если включена функция «Patient Auto Retract» (Автоматическое извлечения пациента), загорится кнопка ***Move to Scan/Retract*** (Переместить в положение для сканирования/извлечь). Данную функцию можно включить или отключить. Подробнее см. в разделе «Знакомство с системой».

   Нажмите и удерживайте кнопку ***Move to Scan/Retract*** (Переместить в положение для сканирования/извлечь), чтобы переместить стол и деку стола в исходное положение. При нажатии кнопки ***Move to Scan/Retract*** (Переместить в положение для сканирования/извлечь)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

стол выдвинется из туннеля и автоматически начнет опускаться. Как только стол дойдет до положения на 284 мм ниже изоцентра, он остановится. Чтобы опустить стол в максимально низкое положение, отпустите кнопку ***Move to Scan/Retract*** (Переместить в положение для сканирования/извлечь), а затем нажмите ее снова и удерживайте нажатой. Стол опустится на минимальную высоту. При задвигании пациента отслеживайте, нет ли потенциальной угрозы столкновения между столом, гентри и оборудованием или одеждой пациента, трубками капельницы и т. д.

Прекращение нажатия кнопки ***Move to Scan/Retract*** (Переместить в положение для сканирования/извлечь) приводит к остановке перемещения деки стола и стола.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если присоединена дополнительная двухметровая дека стола, не пытайтесь опустить стол ниже первой точки остановки, расположенной примерно на 284 мм ниже изоцентра.

4. Нажмите кнопку ***Home*** (Исходное положение) на панели управления гентри, чтобы привести деку стола и стол в положение удобное для укладки пациента.

   Помогите пациенту встать со стола и проведите его из кабинета.

10.13 Сканирование в диапазоне двух метров и режим RadRx

10.13.1 Размещение пациента для двухметрового сканирования всего тела

Для двухметровых сканирований всего тела необходимо использовать дополнительную двухметровую деку стола. Все сканирования всего тела в диапазоне двух метров должны выполняться в положении пациента «ногами вперед». Никогда не проводите исследование в положении «головой вперед» с установленной дополнительной двухметровой декой стола.

Подготовьте процедурный кабинет, прежде чем провести туда пациента.

1. Следуя инструкциям, приведенным в разделе Подготовка двухметровой деки стола (дополнительно), закрепите двухметровую деку стола в зажиме на деке стола.

   ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

   Во избежание повреждения двухметровой деки стола и передней крышки гентри, не опускайте стол ниже чем на 284 мм относительно изоцентра, если на нем установлено дополнительное оборудование. Следуйте инструкциям учреждения по перемещению неходячих пациентов на стол.

2. Помогите пациенту разместиться на столе.

   - Чтобы обеспечить оптимальное сканирование всего тела, разместите пациента в положении «ногами вперед» таким образом, чтобы пятки находились на краю обитой части дополнительной двухметровой деки стола.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Положение «ногами вперед» позволяет выполнить сканирование всего тела без установки фиксатора головы, для которого требуется дополнительное место.

ПРИМЕЧАНИЕ

Положение «ногами вперед» позволяет разместить центр образования ближе к основанию стола для обеспечения дополнительной безопасности.

- Прежде чем закрепить фиксирующие ремни, проверьте, надежно ли они прикреплены к столу.



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

РЕМНИ ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТА НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ЗАФИКСИРОВАТЬ ПАЦИЕНТА НА ДЕКЕ СТОЛА И ОГРАНИЧИТЬ ЕГО ДВИЖЕНИЯ ВО ВРЕМЯ СКАНИРОВАНИЯ.



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ФИКСИРУЮЩИЕ РЕМНИ НЕ РАССЧИТАНЫ НА ПОЛНЫЙ ВЕС ПАЦИЕНТА, И ИХ НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕЛЬЗЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ УДЕРЖИВАНИЯ АГРЕССИВНЫХ ПАЦИЕНТОВ.

3. Чтобы поднять стол и переместить пациента в проем гентри системы КТ, используйте кнопки управления, расположенные на гентри.

   Проверьте, нет ли потенциальной угрозы столкновения между столом, гентри и оборудованием для наблюдения или одеждой пациента, трубками капельницы и т. д.



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ ТРАВМУ ГЛАЗ, ВСЕГДА ПРОСИТЕ ПАЦИЕНТА ЗАКРЫТЬ ГЛАЗА, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ВКЛЮЧАТЬ УСТАНОВОЧНЫЕ ЛАЗЕРЫ. ПОПРОСИТЕ ПАЦИЕНТА ДЕРЖАТЬ ГЛАЗА ЗАКРЫТЫМИ ДО ЗАВЕРШЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ВЫРАВНИВАНИЯ, ВЫКЛЮЧИТЕ ЛАЗЕРЫ, А ЗАТЕМ ПОПРОСИТЕ ПАЦИЕНТА ОТКРЫТЬ ГЛАЗА.

4. Нажмите кнопку ***Alignment light*** (Установочный луч), чтобы включить лазеры.

ПРИМЕЧАНИЕ

При сканировании всего тела в диапазоне двух метров внутренняя метка устанавливается непосредственно за стопами пациента, что позволяет визуализировать пациента «в полный рост».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Отрегулируйте высоту стола таким образом, чтобы выровнять положение пациента по отношению к изоцентру.

   Изоцентр пациента должен располагаться между 125 мм и 205 мм на экране гентри.

6. Чтобы вывести деку стола из туннеля гентри системы КТ, используйте центральные кнопки управления перемещением стола.

   Не используйте кнопку ***Home*** (Исходное положение) для выдвигания деки стола из туннеля гентри.

7. Если стол находится в положении КТ, верните деку стола в исходное положение.
   - Если высота стола составляет 205 мм, луч лазера падает на расстоянии приблизительно 50 мм за пределами удлинителя деки стола.
   - Если высота стола составляет 125 мм, луч лазера падает на край дополнительной деки стола.

8. Для сканирования в диапазоне двух метров выберите протокол ***PTCT_2m_WB*** или ***PTCT_2m_WB_ULDAC***.
9. Установите ***внутреннюю*** метку.
10. Нажмите кнопку ***Alignment light*** (Установочный луч), чтобы выключить лазеры.

ПРИМЕЧАНИЕ

Опция автоматического позиционирования недоступна для протоколов двухметрового сканирования.

11. В соответствии с процедурой, описанной в разделе «Открытие исследования», добавьте данные в область «Patient Information» (Сведения о пациенте), а затем откройте окно предварительного сканирования.

    Перед началом процедуры проверьте оставшиеся параметры предварительного сканирования и при необходимости измените их. Если протокол включает несколько предварительных исследований, нажимайте мигающие кнопки ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию) и ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы получить оставшиеся сканограммы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Предварительное сканирование всего тела в диапазоне двух метров не позволяет получить полное изображение пациента. Убедитесь, что голова пациента не выступает за двухметровую отметку на столе, сделанную представителем сервисной службы во время установки. При поднятии стола в направлении изоцентра диапазон сканирования удаляется от гентри ближе к краю стола (125 мм = ориентир на краю стола). Проследите за соотношением между внутренней разметкой лазера и кончиками пальцев ног пациента, чтобы убедиться в том, что пальцы ног попадают в диапазон сканирования. Система ПЭТ/КТ не отображает анатомические области, которые выходят за пределы отметки в два метра.

12. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия), чтобы отобразить следующую доступную в протоколе серию, как правило, эта серия КОКТ.

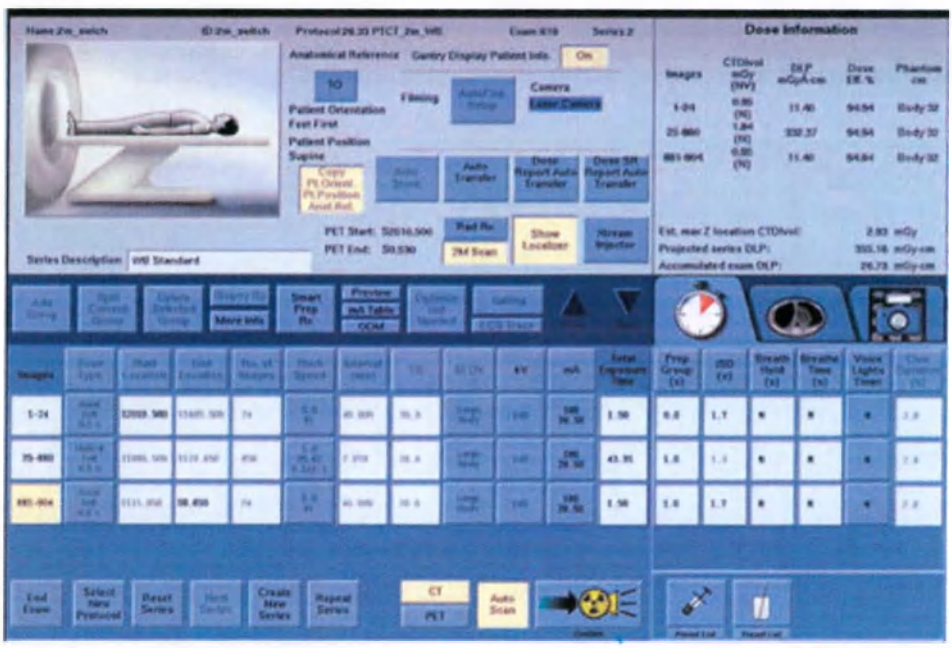
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

В случае использования комбинированного протокола: можно нажимать кнопки ***PET*** (ПЭТ) и ***CT*** (КТ) для переключения между экранами сканирования серий КТ и ПЭТ.

13. Убедитесь, что кнопка ***2m Scan*** (Сканирование в диапазон двух метров) нажата, а затем нажмите кнопку ***Show Localizer*** (Показать локализатор), чтобы отобразить предварительное изображение и активировать локализатор Graphic Rx.
14. В случае КТ протокол сканирования в диапазоне двух метров включает при режима сканирования: аксиальное, спиральное и аксиальное сканирование. При сканировании в диапазоне двух метров изображения КТ связываются между собой и соединяются с данными ПЭТ.

    Для настройки диапазона сканирования КТ и ПЭТ, положения сканирования и отображаемого поля обзора (DFOV) используйте локализатор Graphic Rx. Система использует текущие настройки параметров ПЭТ и КТ для отображения в зеленом цвете диапазона ПЭТ и отображения в серо-голубом цвете диапазона КТ поверх изображения предварительного исследования.

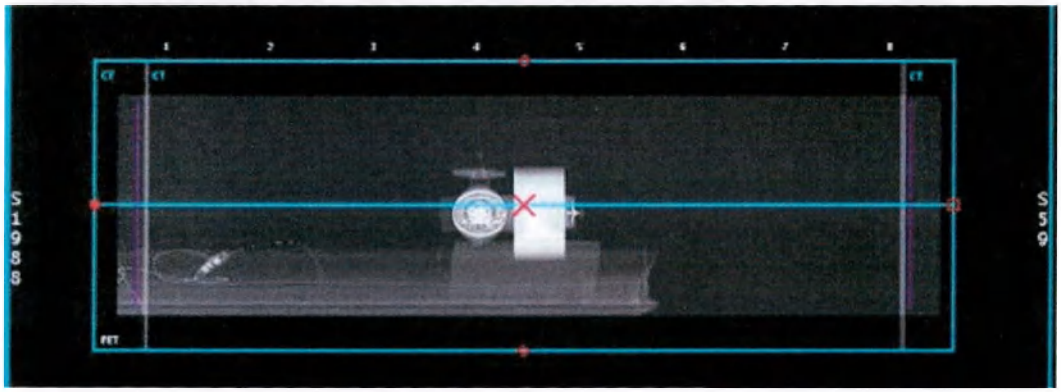
    - Режим Rad Rx выключен: диапазон ПЭТ полностью совпадает с диапазоном КТ и изменение одной из серий влечет за собой автоматическое обновлений других серий.
    - Режим Rad Rx включен: диапазоны ПЭТ и КТ можно изменять независимо друг от друга, если установленный диапазон ПЭТ соответствует серии КОКТ.



При сканировании в диапазоне двух метров функция RadRx отключена, поэтому только начало и конец диапазона всего КТ-исследования может быть изменен. После изменения диапазона количество различных КТ-изображений также может измениться.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 183 Данные сканирование в режиме Graphic Rx при выключенной функции RadRx: три КТ-изображения связаны друг с другом и ПЭТ-изображением

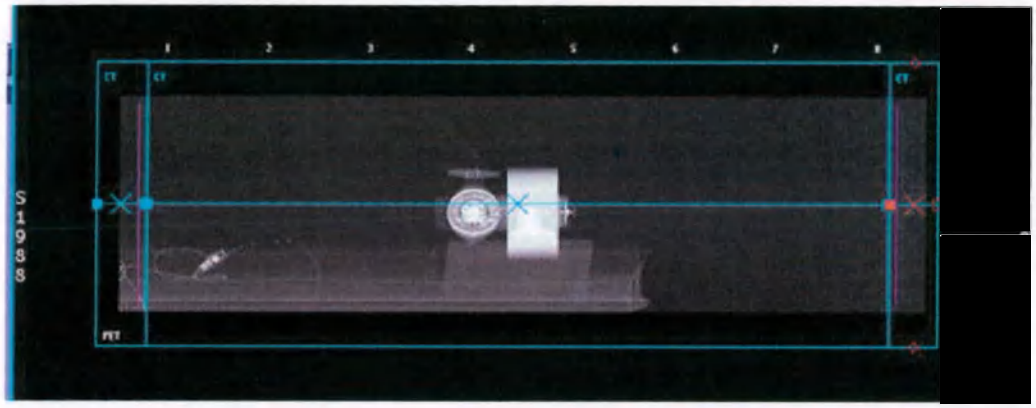


15. Нажмите и удерживайте клавишу ***Shift*** и одновременно нажмите и переместите центральный значок X красного цвета, чтобы разместить над анатомической областью исследования весь диапазон сканирования.
    - Соответствующие параметры на мониторе сканирования обновятся, отображая значения начального положения и конечного положения.
    - Координаты RAS (Right, Anterior and Superior — правый, передний и верхний) обновятся на экране просмотра.
16. Нажмите и переместите красный квадратный ползунок, чтобы изменить начальное положение.
17. Нажмите и переместите пустой квадратный указатель, чтобы изменить конечное положение.
18. Нажмите и удерживайте клавишу ***Shift*** , одновременно с этим нажмите и переместите сплошной квадратный указатель или пустой квадратный указатель, чтобы изменить начальное и конечное положение и увеличить или уменьшить диапазон сканирования.
19. Щелкните и перетащите ромб, чтобы изменить размер обеих сторон поля обзора отображения (DFOV). Нажав и удерживая клавишу ***Shift***, щелкните и перетащите ромб, чтобы изменить размер соответствующего края поля обзора отображения (DFOV).
20. Измените настройки локализатора Graphic Rx, чтобы отображать или скрывать отдельные срезы изображения. Надпись кнопки ***Hide/Show Slices*** (Скрыть/показать срезы) постоянно обновляется, отображая изменение настройки.
21. До начала сканирования проверьте обновленные параметры на экране сканирования

    Если функция RadRx включена, диапазон каждого типа сканирования в рамках КТ может быть отдельно изменен путем перетаскивания красной точки на границе диапазона КТ. При использовании данной серии для коррекции ослабления изображений серии ПЭТ, убедитесь в том, что диапазон сканирования ПЭТ помещается внутри диапазона сканирования КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 184 Режим Graphic RX с включенной функцией RadRx



После начала исследования запрещено менять высоту стола или разметку пациента. Если в ходе исследования была изменена разметка стола, система отобразит сообщение: **The table landmark has been changed. This changes the location of all scans you have prescribed. Double check all scan locations before you start scanning** (Разметка стола изменена. В результате этого изменяются положения для всех заданных процедур сканирования. Перед началом сканирования проверьте еще раз все положения сканирования).

Если в ходе исследования была изменена высота стола, система отобразит сообщение: **The table must be adjusted to original elevation to scan this prescription** (Стол необходимо вернуть на исходную высоту, чтобы выполнить заданное сканирование).

22. Нажмите кнопку Confirm (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования КТ.
23. При необходимости нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она мигает.
24. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать, чтобы начать сканирование.
25. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ), чтобы перейти к окну получения серии ПЭТ.
26. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования ПЭТ.
27. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
28. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать, чтобы начать процедуру ПЭТ или запустить последовательность для начала процедуры ПЭТ, когда предварительно установленное время задержки и скорость счета достигнут предписанных уровней.
29. Проверьте изображения пациента, прежде чем вернуть стол в исходное положение и вывести пациента из процедурного кабинета.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10.14 Краткая пошаговая инструкция по сканированию пациента

10.14.1 Открытие исследования

1. Щелкните значок ***New Patient*** (Новый пациент) на панели инструментов монитора сканирования.
2. Нажмите на значок ***Patient Schedule*** (График пациентов).
3. Нажмите/выделите данные пациента.
4. Нажмите кнопку ***Select Patient*** (Выбрать пациента), чтобы загрузить соответствующую информацию в область ***сведений о пациенте*** в окне ***нового пациента***.
5. При необходимости дополните или измените существующие данные.
6. Нажмите кнопку ***Enter PET Tracer Info*** (Ввести информацию о радиоизотопной метке ПЭТ), заполните соответствующие поля данных имеющейся информацией, затем нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).
7. Проверьте все сведения в окне ***New Patient*** (Новый пациент).
8. Выберите протокол пациента, чтобы перейти непосредственно к первому окну сканирования.

10.14.2 Расположение пациента

1. Присоедините подголовник или удлинитель для ног к деке стола, если требуется.
2. Помогите пациенту взобраться на стол и занять удобное положение по середине.
3. Поднимите стол и задвиньте деку стола в нужное положение с помощью кнопок управления гентри.
4. Если позиционирование выполняется вручную или с использованием функции автоматического задвигания, выполните следующие действия:
    a. Попросите пациента закрыть глаза во время процедуры выравнивания.
    b. Нажмите кнопку установочного луча, чтобы включить лазеры.
    c. Отрегулируйте положение стола и деки стола относительно изоцентра, чтобы выровнять область исследования относительно лучей лазера.
    d. Нажмите кнопку установочного луча, чтобы выключить лазеры.
    e. Нажмите кнопку внутренней или внешней разметки, чтобы отметить область исследования под внутренним или внешним лазером, соответственно, и активируйте кнопку ***Confirm*** (Подтвердить) в первом окне получения изображений.
5. При использовании функции автоматического позиционирования выполните следующие действия:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. Просмотрите видео с пациентом на дисплее гентри, чтобы убедиться в отсутствии помех со стороны людей или предметов.

b. Проверьте правильность представленного на видео диапазона предварительного сканирования ***по соответствующему индикатору***. При необходимости внесите изменения.

c. Если в области сообщений на сенсорном дисплее гентри отображается сообщение с требованием подтвердить изменения и переместить стол, нажмите синюю кнопку для подтверждения либо следуйте инструкциям, приведенным в области сообщений, для точной настройки параметров позиционирования.

d. Во время перемещения стола следите за пациента. В чрезвычайной ситуации используйте кнопки ***Pause*** (Пауза) или ***Emergency Stop*** (Аварийная остановка).

e. После того как стол переместится в нужное положение и остановится, нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование) на ***пульте управления сканированием*** в процедурном кабинете, чтобы запустить предварительное сканирование.

f. Продолжите процедуру, следуя инструкциям, приведенным в разделе Определение параметров и получение предварительной серии изображений.

10.14.3 Определение параметров и получение предварительной серии изображений

1. Следуя краткой пошаговой инструкции, откройте исследование, если это еще не сделано.
2. Убедитесь в том, что в кабинете сканирования нет никого, кроме пациента.
3. Убедитесь в том, что ориентация пациента на столе соответствует значку ориентации пациента в окне получения предварительного изображения.
4. Просмотрите оставшиеся параметры предварительного исследования и измените их по мере необходимости.
5. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать процедуру сканирования.
6. Нажмите мигающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию).
7. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать, чтобы включить рентген.
8. Если протокол включает несколько предварительных исследований, нажимайте мигающие кнопки ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию) и ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы получить оставшиеся сканограммы.
9. До запуска следующей серии проверьте отображение изображения предварительного исследования, чтобы убедиться в том, что вся область исследования была отсканирована.

10.14.4 Использование предварительного исследования (локализатор Graphic Rx) при назначении серий КТ и ПЭТ

1. Чтобы получить серию предварительного исследования, которая охватывает всю область исследования, следуйте краткой пошаговой инструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия), чтобы отобразить окно получения КОКТ.
3. При необходимости нажмите кнопку ***Show Localizer*** (Показать локализатор), чтобы отобразить локализатор Graphic Rx.
4. Нажмите и удерживайте клавишу ***Shift*** и одновременно нажмите и переместите центральный значок **X** красного цвета, чтобы разместить над анатомической областью исследования весь диапазон сканирования.

   или

   Нажмите и переместите сплошной квадратный указатель, чтобы изменить начальное положение.

   или

   Нажмите и переместите пустой квадратный указатель, чтобы изменить конечное положение.

   или

   Нажмите и удерживайте клавишу ***Shift***, одновременно с этим нажмите и переместите сплошной квадратный указатель или пустой квадратный указатель, чтобы изменить и начальное, и конечное положение.
5. Щелкните и перетащите ромб, чтобы изменить размер обеих сторон поля обзора отображения (DFOV).

   или

   Нажав и удерживая клавишу ***Shift***, щелкните и перетащите ромб, чтобы изменить размер соответствующего края поля обзора отображения (DFOV).
6. Нажмите кнопку ***Show/Hide Slices*** (Показать/скрыть срезы), чтобы переключить локализатор Graphic Rx на отображение или скрытие отдельных срезов изображения.
7. Нажмите кнопку ***Show/Hide PET Overlay*** (Показать/скрыть наложение ПЭТ), чтобы показать или скрыть зеленое наложение ПЭТ в окне локализатора Graphic Rx.
8. Если режим Rad Rx включен: При использовании данной серии для коррекции ослабления изображений серии ПЭТ, убедитесь в том, что диапазон сканирования ПЭТ помещается внутри диапазона сканирования КТ.
9. До начала сканирования проверьте обновленные параметры сканирования.

10.14.5 Получение серии КТ

1. Чтобы выполнить предварительное исследование, следуйте краткой пошаговой инструкции.
2. Следуйте краткой пошаговой инструкции при использовании локализатора Graphic Rx для регулировки начального и конечного положения диапазона сканирования и/или поля обзора (DFOV).
3. Убедитесь в том, что в кабинете сканирования нет никого, кроме пациента.
4. Убедитесь в том, что ориентация пациента на столе соответствует значку ориентации пациента в окне получения КТ.
5. Просмотрите оставшиеся параметры КТ и измените их по мере необходимости.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. По запросу следуйте инструкциям, чтобы оптимизировать параметры с помощью кнопки ***Optimize*** (Оптимизировать).
7. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования КТ.
8. При необходимости нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она мигает.
9. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать, чтобы начать сканирование.

10.14.6 Получение серии ПЭТ и завершение исследования

1. При необходимости нажмите ***PET*** (ПЭТ), чтобы открыть окно ***(Hybrid) PET Acquisition*** (Получение ПЭТ (комбинированный протокол)).
2. Убедитесь в том, что ориентация пациента на столе совпадает со значком ориентации пациента на экране получения ПЭТ-изображений.
3. Просмотрите оставшиеся параметры исследования ПЭТ и измените их по мере необходимости.
4. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования ПЭТ.
5. При необходимости нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она мигает.
6. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать, чтобы начать процедуру ПЭТ или запустить последовательность для начала процедуры ПЭТ, когда скорость счета достигнет предписанных уровней.
7. Нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование), чтобы закрыть текущее исследование.
8. Если получение серии ПЭТ выполняется в первую очередь, система отобразит на экране соответствующее предупреждение. В этом случае попробуйте нажать кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование), прежде чем получать серию КОКТ. Нажмите кнопку ***CT*** (КТ), чтобы открыть окно получения КТ, затем следуйте краткой пошаговой инструкции для получения серии КТ, после чего нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11 Редактирование данных пациента, радиоизотопной метки и нуклида

11.1 Редактирование данных пациента, радиоизотопной метки и нуклида: введение

В этой главе описывается, как получать доступ и изменять выбранные сведения пациента по завершении соответствующего исследования. В этой главе также приводится описание процедуры доступа к данным радиоизотопной метки ПЭТ-исследования и нуклида и сведения об изменении этих данных для выбранных в рамках исследования серий.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функции редактирования данных пациента и радиоизотопной метки не должны использоваться во время проведения исследования, получения изображений или реконструкции/воспроизведения данных ПЭТ. Это может вызвать повреждение данных и их дальнейшую непригодность.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дождитесь завершения всех процедур реконструкции в рамках ACQC ПЭТ сердца, чтобы отредактировать информацию о пациенте или радиоизотопной метке либо обезличить данные пациента! Функция ACQC для ПЭТ-изображений сердца не работает после изменения информации о пациенте и радиоизотопной метке.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае редактирования данных радионуклида, который использовался при проведении исследования пациента, все ПЭТ-изображения с одинаковым уникальным идентификатором (UID) будут отмечены как недействительные. Для создания изображений с измененными данными нуклида необходимо выполнить ретроспективную реконструкцию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании инструментов редактирования или анонимизации данных пациента для изменения данных исследования ссылка на КТ-изображение, используемое в качестве карты ослабления для серии необработанных данных ПЭТ, перестает работать. Это имеет значение при ретроспективной реконструкции серии необработанных данных ПЭТ или воспроизведении в режиме VIP Replay с проспективной реконструкцией серий необработанных данных ПЭТ или серий списков ПЭТ. Выберите соответствующее КТ-изображение для использования в качестве карты ослабления при реконструкции ПЭТ. Для этого перейдите на вкладку ***PET Reconstruction*** (Реконструкция ПЭТ) и нажмите кнопку ***Recon Options*** (Параметры реконструкции), чтобы открыть окно, содержащее все доступные параметры реконструкции. В поле «CTAC Series» (Серия КОКТ) выберите серию КТ-изображений, которую предполагается использовать для данной процедуры реконструкции.

11.2 Сведения о функции редактирования данных пациента,радиоизотопной метки, нуклида

В исследованиях, выполненных с помощью данного томографа ПЭТ/КТ, можно редактировать только сведения о пациенте и радиоизотопной метке. Нельзя изменять исследования, импортированные в систему, если они не были обезличены. Контрастность КТ не подлежит изменению. Одно исследование можно редактировать несколько раз. Нельзя редактировать активное исследование. Активное исследование означает, что одна или несколько из следующих функций используют данные, которые необходимо редактировать:

- New Patient (Новый пациент) (Нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование), чтобы разблокировать данные.)
- Network Send (Отправка по сети)
- Archive Save (Сохранение архива)
- 3D Rendering (3D-визуализация) (если отредактировать исследование с сохраненной 3D-моделью, при сохранении отредактированного исследования эта модель будет удалена)
- Реформатирование
- Сканирование Denta
- Приложение Navigator
- Приложения Viewer или Mini Viewer
- Autofilm (Автосъемка) или свободное окно просмотра на рабочем столе Exam Rx
- ViP Replay
- Все реконструкции в очереди

При попытке отредактировать активное исследование на экране отображается предупреждающее сообщение. Можно завершить активный процесс или проверить очереди и подождать завершения активного процесса.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11.3 Вводные сведения о функции редактирования данных радиоизотопной метки и нуклида

После нажатия кнопки ***End Exam*** (Завершить исследование) пользователь все еще может изменить данные радиоизотопной метки и нуклида, введенные для каждого сканирования ПЭТ при проведении исследования. Функция редактирования данных радиоизотопной метки позволяет автоматически обновить все изображения в исследовании, содержащие одинаковые сведения о радиоизотопной метке. Состояние кнопки ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования) во время каждой процедуры ПЭТ определяет, будут ли при редактировании данных радиоизотопной метки обновляться все изображения.

- Изображения, полученные при включенной функции ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования): функция редактирования данных радиоизотопной метки распознает все такие изображения как изображения с одинаковыми данными радиоизотопной метки, и, соответственно, данные всех таких изображений изменяются (см. Рисунок 185 страница 392).
- Изображения, полученные при выключенной функции ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования): функция редактирования данных радиоизотопной метки распознает такие изображения как изображения с индивидуальными данными радиоизотопной метки, поэтому при редактировании изменяются только данные текущего изображения.
- При изменении только данных радиоизотопной метки эти обновленные данные автоматически применяются ко всем данным, связанным с общим исследованием, за исключением реформатированных изображений ПЭТ, а также изображений, полученных с использованием функции Precision DL (см. раздел 11.5 Редактирование данных радиоизотопной метки и нуклида страница 397).

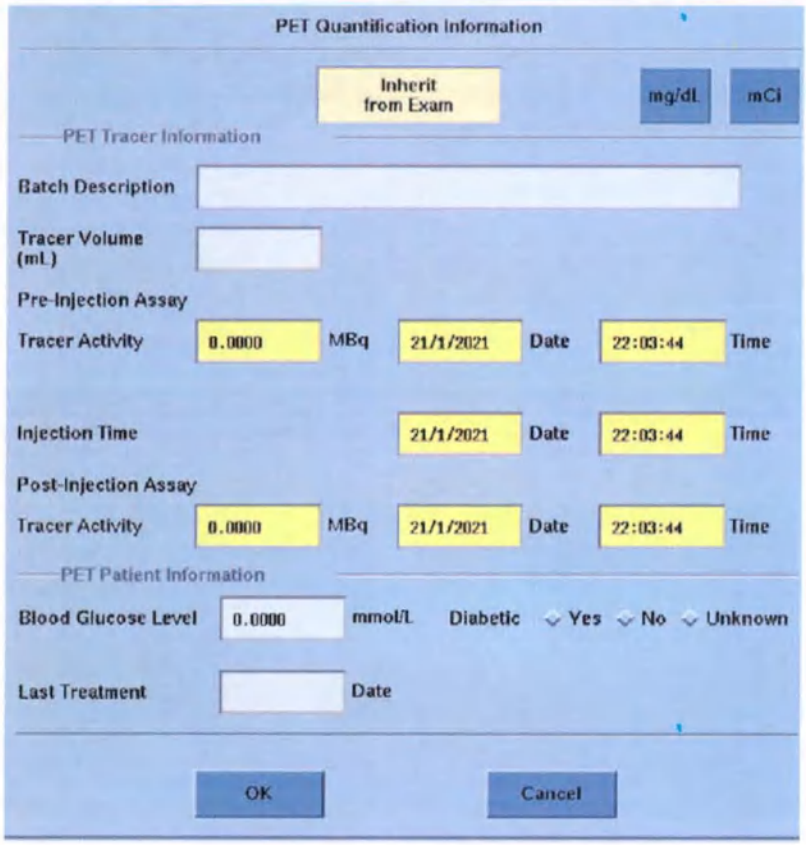
  ПРИМЕЧАНИЕ

  После изменения данных радиоизотопной метки изображения, полученные с помощью функции Precision DL, будут помечены как недействительные. Чтобы создать точные изображения Precision DL с использованием измененных данных радиоизотопной метки, вручную выполните ретроспективную реконструкцию.

- Для изменения данных нуклида следуйте инструкциям, приведенным в разделе 11.5 Редактирование данных радиоизотопной метки и нуклида страница 397.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 185 Окно данных радиоизотопной метки с включенной функцией «Inherit from Exam» (Использовать параметры из исследования) (режим получения изображений)



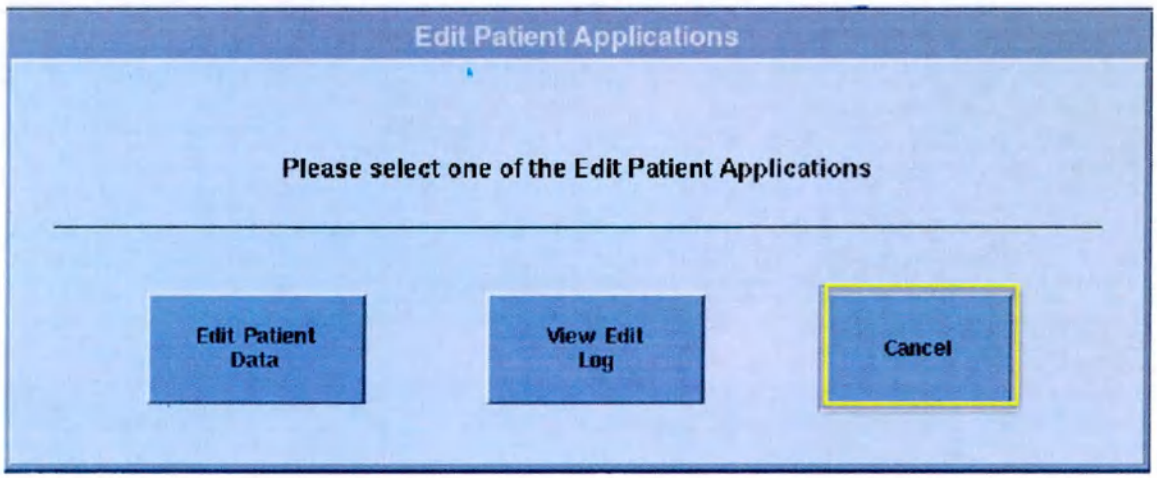
11.4 Редактирование данных пациента

Следуйте инструкциям в данном разделе, чтобы отредактировать информацию о пациенте после завершения исследования, реконструкции данных и работы всех функций системы, которые активно используют эти данные.

1. Щелкните значок ***Image Works*** на мониторе отображения, чтобы открыть обозреватель.
2. Щелкните исследование в обозревателе, чтобы выделить его.
3. Нажмите ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте) в правой части обозревателя, чтобы открыть окно выбора приложений для редактирования пациента.

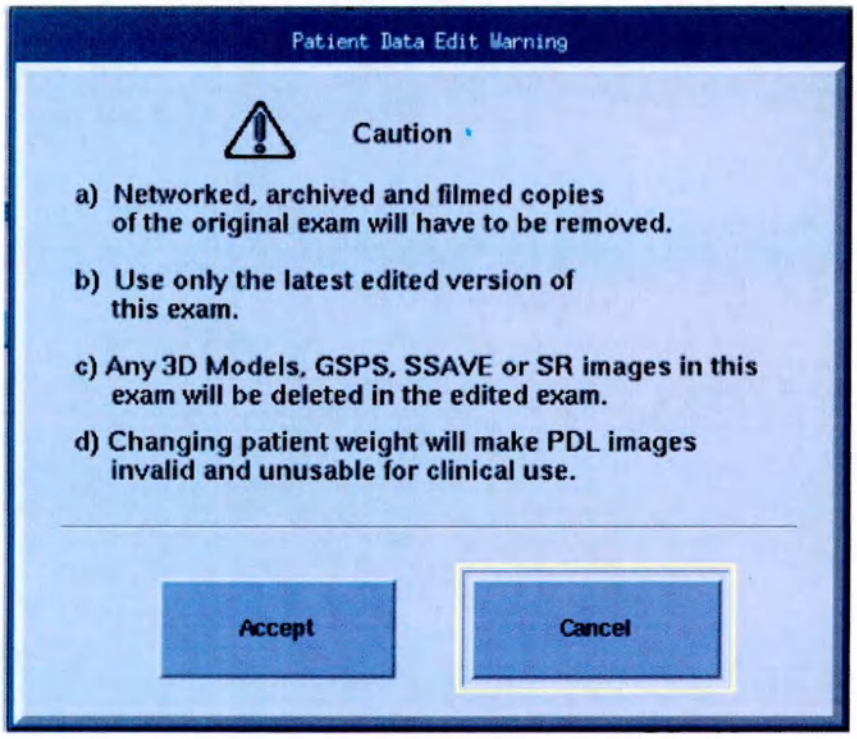
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 186 Окно выбора приложений для редактирования пациента



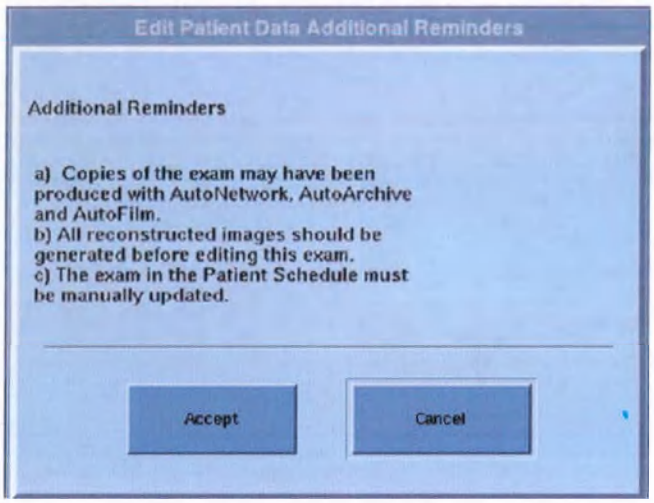
4. Нажмите кнопку ***Edit Patient Data*** (Редактировать сведения о пациенте), чтобы открыть первое из двух предупреждающих сообщений.

Рисунок 187 Предупреждение о редактировании данных пациента



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

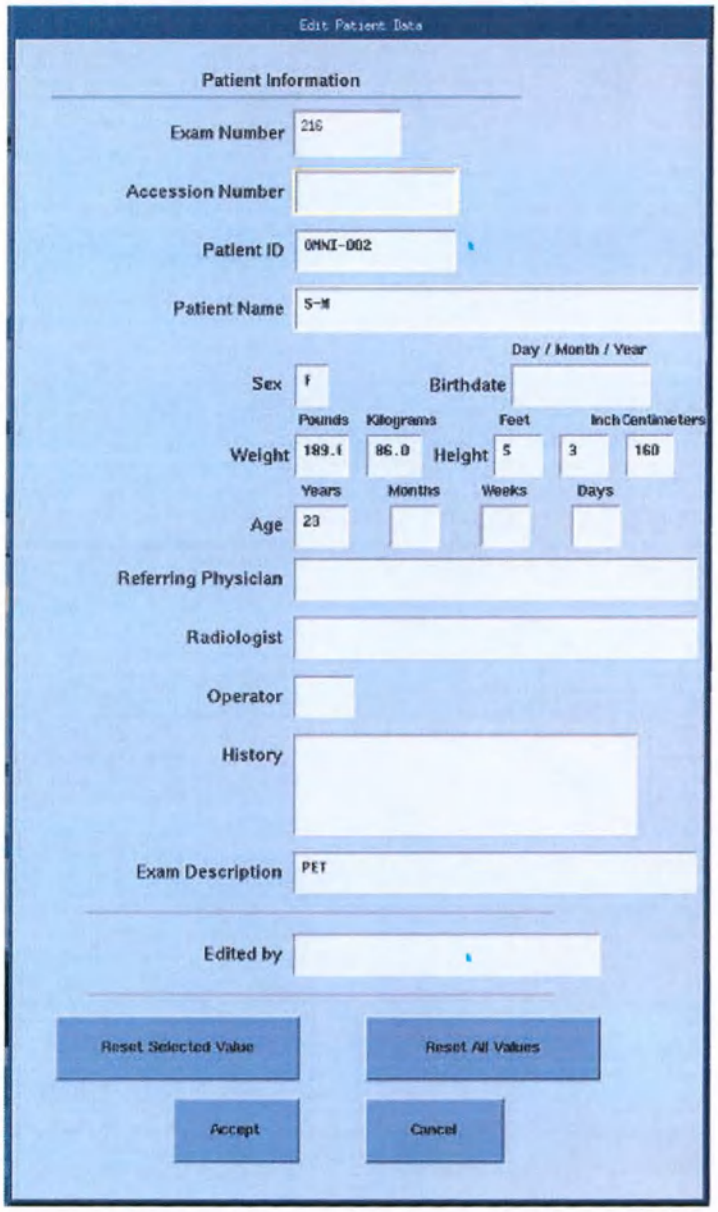
Рисунок 188 Дополнительные напоминания при редактировании данных пациента



5. Прочтите предупреждения.
   - При необходимости нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы покинуть меню функции, устранить все неполадки, а затем снова вернуться и повторить попытку.
   - Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы открыть окно со сведениями о пациенте, отображающем введенные в данный момент сведения в соответствующих полях данных.
6. Для продолжения нужно ввести как минимум три знака в поле ***Edited By*** (Отредактировано). Измените параметры или заполните пустые поля данных по мере необходимости.
   - Если значение поля изменено и в нем нужно вернуть исходное значение, введенное в поле, наведите курсор в это поле данных, чтобы активировать его, и нажмите кнопку ***Reset Selected Value*** (Сброс выбранного значения).
   - Если отредактированы несколько полей и во всех них нужно вернуть исходные значения, нажмите кнопку ***Reset All Original Values*** (Восстановить все исходные значения).
   - Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить изменения и выйти из функции правки пациента, оставив исходные сведения о пациенте в неизменном виде.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

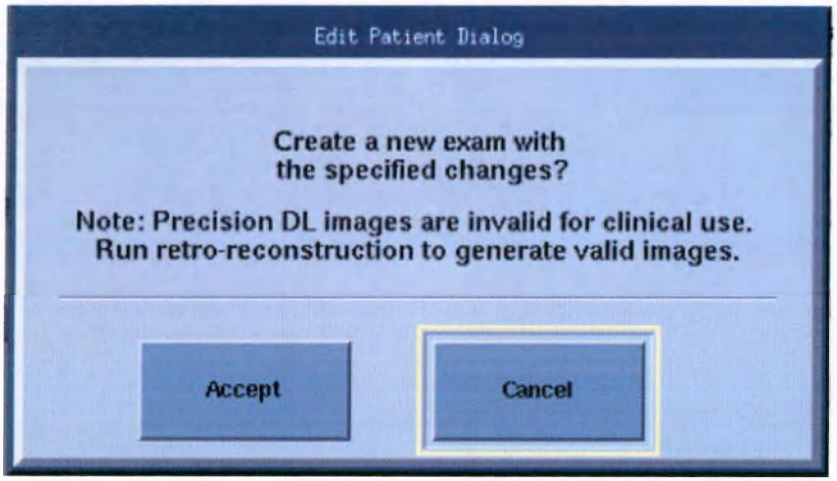
Рисунок 189 Окно редактирования данных пациента



7. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы сохранить все отображаемые данные и открыть диалоговое окно ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 190 Окно редактирования данных пациента



8. При необходимости нажмите на кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы вернуться в окно ***правки данных пациента***. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы удалить текущее исследование и заменить его отредактированными данными.

   По мере удаления старых данных и замены их на отредактированные данные на экране отображается обратный отсчет в процентах. После завершения обратного отсчета на экране отображается сообщение «Closing Application» (Завершение работы приложения), функция «Edit Patient» (Редактировать сведения о пациенте) закрывается и обновляется журнал редактирования данных пациентов.

ПРИМЕЧАНИЕ

По завершении обновления исследования система отображает вновь отредактированное исследование в обозревателе с добавлением индикатора ***e+*** и порядкового номера правки. Если данные пациента были отредактированы впервые, рядом с описанием исследования появится отметка ***e+1***. В обозревателе описание исследования будет сдвинуто вправо, чтобы освободить место для дополнительной информации о редактировании.

Для просмотра истории изменений сведений о пациенте нажмите кнопку ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте), затем нажмите кнопку ***View Edit Log*** (Просмотр журнала правки).

ПРИМЕЧАНИЕ

При внесении изменений в сведения о пациенте всегда проверяйте правильность результата внесения изменений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Для предварительной обработки в режиме Precision DL требуется преобразование показателя накопления на основании веса тела (SUVвт), для которого используется вес пациента. Изменение проспективного веса пациента с помощью функции ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте) приведет к тому, что изображения Precision DL будут отмечены как недействительные. Чтобы создать изображения Precision DL после изменения веса пациента, необходимо вручную выполнить ретроспективную реконструкцию.

Изменение веса пациента на станциях считывания и постобработки (даже при использовании функций сохранения состояния или создания снимков экрана) будет отображаться неправильно, что может привести к неточным результатам количественного анализа изображений. Рекомендуется скорректировать информацию на пульте управления и заново создать изображения Precision DL с помощью функции ретроспективной реконструкции.

11.5 Редактирование данных радиоизотопной метки и нуклида

Следуйте инструкциям в этом разделе, чтобы обновить данные радиоизотопной метки и нуклида после завершения исследования. По завершении исследования в обозревателе Image Works можно нажать кнопку ***Edit Tracer*** (Редактировать данные радиоизотопной метки), чтобы открыть окно ***Update Tracer Activity*** (Обновление активности радиоизотопной метки) со списком всех серий, которые изменятся при редактировании данных выбранных изображений или серии ПЭТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Состояние кнопки ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования) во время сканирования определяет порядок правки сведений о радиоизотопной метке после завершения исследования.

1. Щелкните значок ***Image Works*** на мониторе отображения, чтобы открыть обозреватель.
2. Щелкните исследование в обозревателе, чтобы выделить его.

   Выберите одну серию ПЭТ.
3. Нажмите кнопку ***Edit Tracer*** (Редактировать данные радиоизотопной метки), чтобы открыть промежуточное окно со списком серий, которые изменятся при обновлении данных радиоизотопной метки.

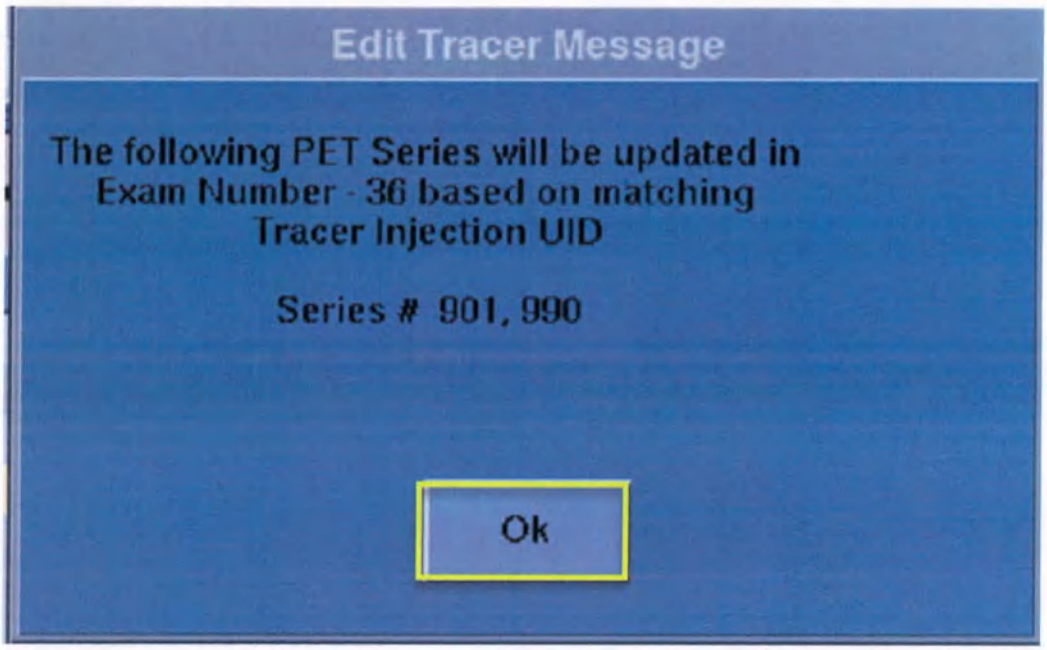
   - При выборе серии, содержащей необработанные данные, данные в режиме списка или изображения ПЭТ, программа выполняет поиск серий с необработанными данными, данными в режиме списка или изображениями, созданными на основе того же сканирования, что и выбранная серия.
   - Программа также обновит серии, полученные при выполнении других процедур сканирования в рамках исследования, в которых используются аналогичные данные нуклида/радиоизотопной метки (одинаковые UID введенной радиоизотопной метки); программа обновит все серии исследования ПЭТ, при получении которых была

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

включена функция ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования), в том числе серии с необработанными данными, данными в режиме списка и изображениями ПЭТ каждой такой процедуры.

- Правка радиоизотопной метки не обновляет файлы «Save State» (Сохранить состояние), созданные во время последующей обработки.

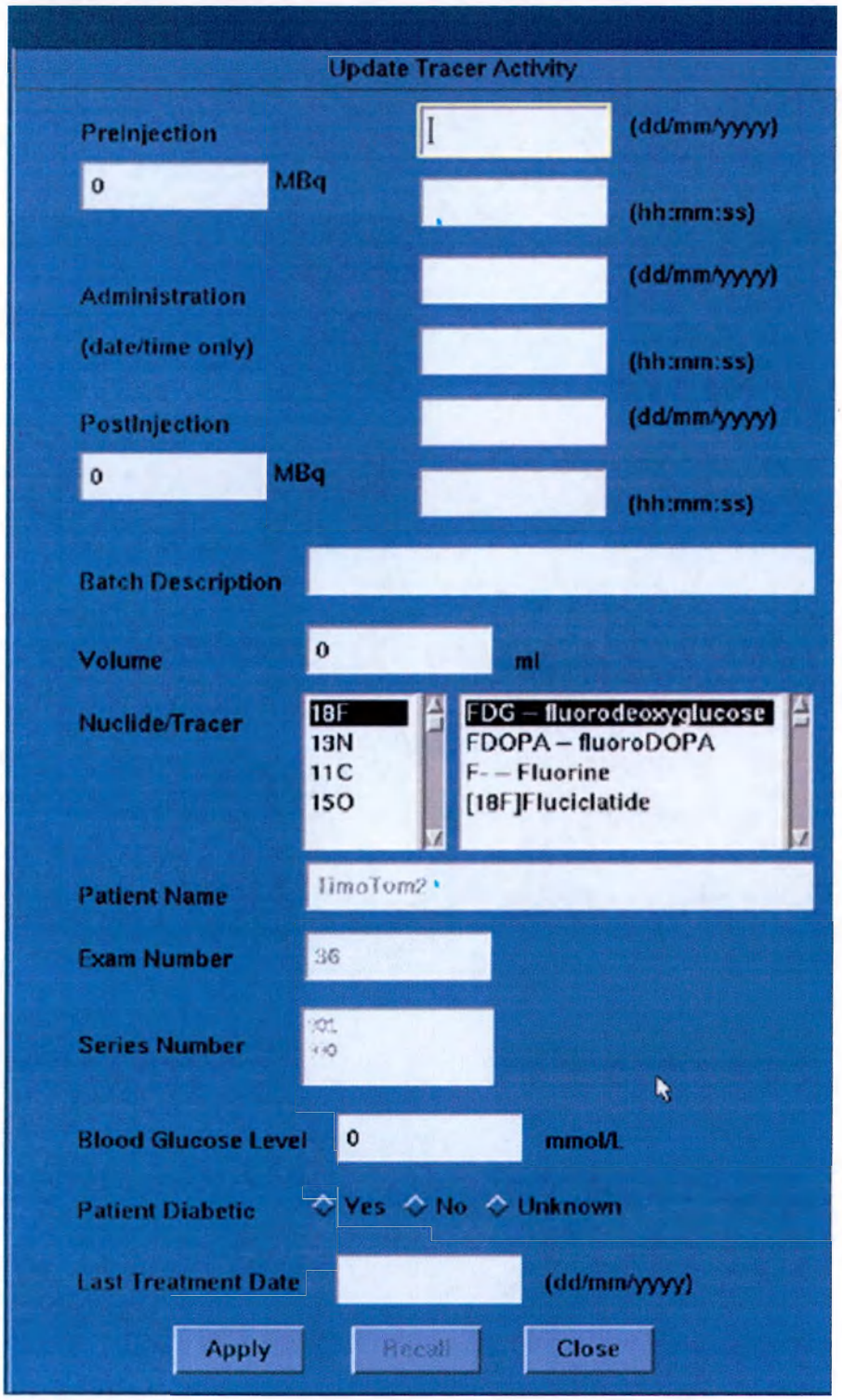
Рисунок 191 Сообщение об обновлении сведений о радиоизотопной метке



4. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть окно сообщения и открыть окно ***Update Tracer Activity*** (Обновление активности радиоизотопной метки).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 192 Пример окна «Update Tracer Activity» (Обновление активности радиоизотопной метки)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. В окне ***Update Tracer Activity*** (Обновление активности радиоизотопной метки) будут отображены выбранный в данный момент пациент (в поле ***Patient Name*** (Имя пациента)) и исследование (в поле ***Exam Number*** (Номер исследования)), а также область ***Series Number*** (Номер серии), со списком всех серий, которые обновятся в соответствии с новыми сведениями о нуклиде/радиоизотопной метке.
   - Если какой-то серии нет в списке, ее необходимо открыть и обновить отдельно.
   - При внесении изменений в текущие сведения о нуклиде/радиоизотопной метке или заполнении пустого поля данных информация будет обновлена для всех серий необработанных данных ПЭТ, данных в режиме списка или изображений в списке ***Series Number*** (Номер серии).

6. С помощью функции редактирования данных радиоизотопной метки можно изменить данные радиоизотопной метки (радиофармпрепарата) и/или нуклида, заданные во время получения изображений.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если (по ошибке) выбраны две разных радиоизотопных метки, но один и тот же изотоп (или наоборот) в пределах серии, изображения ПЭТ будут рассматриваться в системе как две отдельных группы независимо от состояния кнопки ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования).

7. Дополнительно: нажмите кнопку ***Recall*** (Извлечь данные), чтобы перезагрузить существующие данные радиоизотопной метки/нуклида в поля данных.

   Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы отменить изменения и закрыть окно без обновления.

8. Измените необходимые параметры или заполните пустые поля данных, а затем нажмите кнопку ***Apply*** (Применить), чтобы обновить данные радиоизотопной метки/нуклида во всех сериях, указанных в списке ***Series Number*** (Номер серии). Затем нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы выйти из инструмента.
   - Программа создает новую серию, которая содержит изменения, а затем удаляет оригинальную серию.
   - Описание новой серии будет содержать отметку ***e+***. В описании также будет указано, сколько раз сведения о радиоизотопной метке были изменены.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   После редактирования данных нуклида все реконструированные изображения, которые были созданы с использованием исходных сведений о нуклиде, будут отмечены как недействительные. Чтобы создать изображения с использованием новых (обновленных) данных, вручную выполните ретроспективную реконструкцию или воспроизведите данные (см. раздел 11.8 Краткая пошаговая инструкция по редактированию сведений о пациенте и радиоизотопной метке страница 408).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы изменить сведения о радиоизотопной метке в сканограммах ПЭТ, которые НЕ отображены в списке ***Series Number*** (Номер серии), выберите серию отдельно и отредактируйте данные.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время использования функции «Edit Tracer» (Редактировать данные радиоизотопной метки) всплывающее окно будет уведомлять вас о том, что указанная серия была отредактирована в соответствии с новыми сведениями о радиоизотопной метке. Максимальное количество серий, отображаемое во всплывающем окне, составляет 10. Если используется более 10 серий, включая список ПЭТ (951+), необработанные данные ПЭТ (901+) и изображения ПЭТ, из всего количества будут отображены только 10 серий.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы планируете отредактировать данные пациента, сведения о радиоизотопной метке или осуществить анонимизацию пациента, обязательно дождитесь завершения всех реконструкций кардиального исследования ПЭТ с использованием функции ACQC! Функция ACQC для ПЭТ-изображений сердца не работает после изменения информации о пациенте и радиоизотопной метке.

ПРИМЕЧАНИЕ

При внесении изменений в сведения о радиоизотопной метке всегда проверяйте правильность результата внесения изменений.

11.6 Диспетчер настроек нуклидов/радиоизотопных меток

Диспетчер настроек нуклидов/радиоизотопных меток (Nuclide-Tracer Manager) — это расширенная утилита, которая позволяет опытным пользователям выполнять следующие действия:

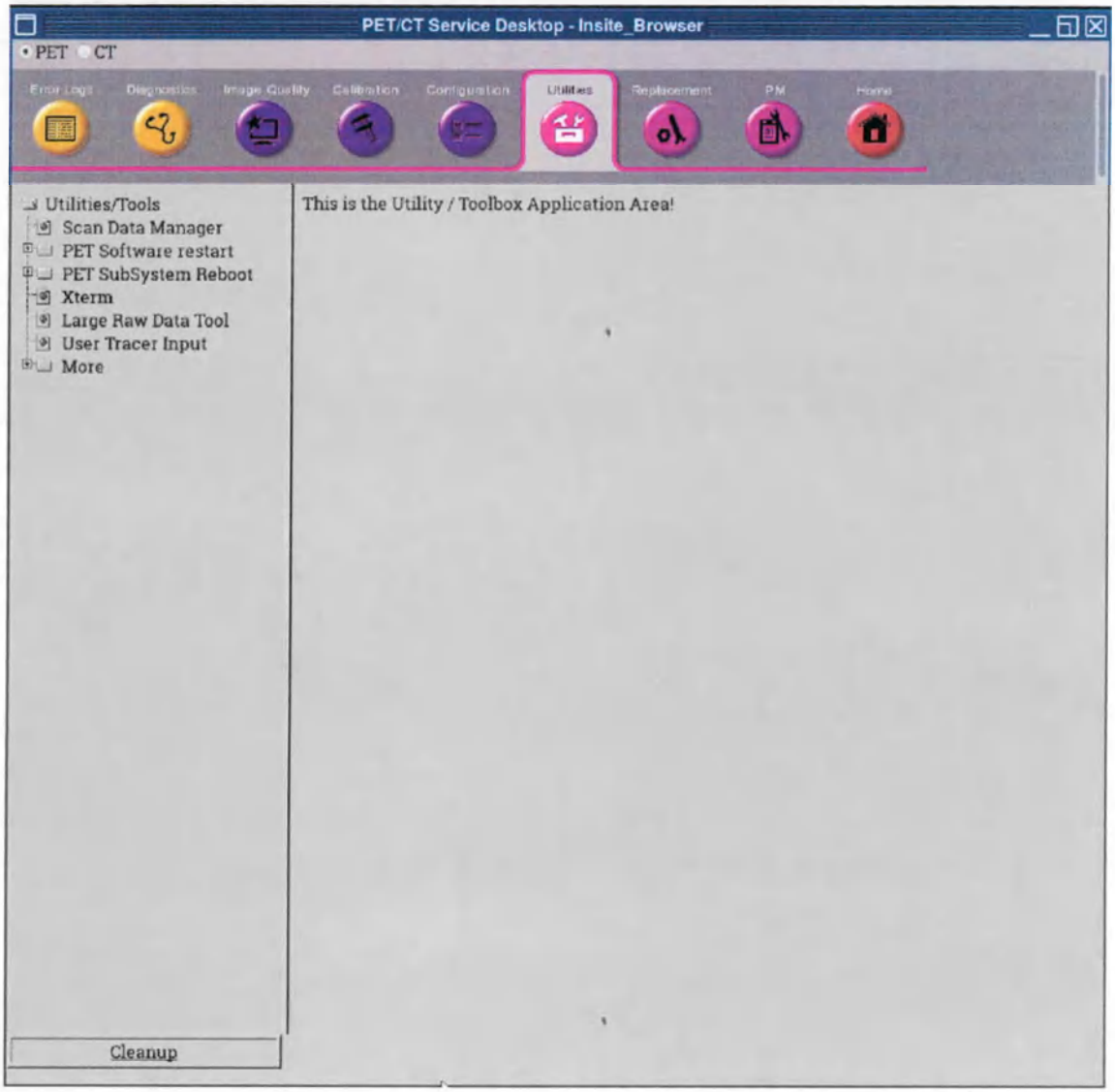
- задавать, изменять и удалять заданные пользователем нуклиды;
- задавать, изменять и удалять заданные пользователем радиоизотопные метки как для предварительно заданных нуклидов, так и для нуклидов, заданных пользователем.

Доступ к диспетчеру настроек нуклидов/радиоизотопных меток Nuclide-Tracer Manager осуществляется через меню «Utilities» (Утилиты) на рабочем столе обслуживания ПЭТ.

1. Нажмите кнопку ***Service*** (Обслуживание).
2. На рабочем столе обслуживания ПЭТ/КТ установите переключатель ***PET*** (ПЭТ) в верхнем левом углу окна.
3. Нажмите на вкладку ***Utilities*** (Утилиты).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 193 Меню утилит на рабочем столе обслуживания ПЭТ



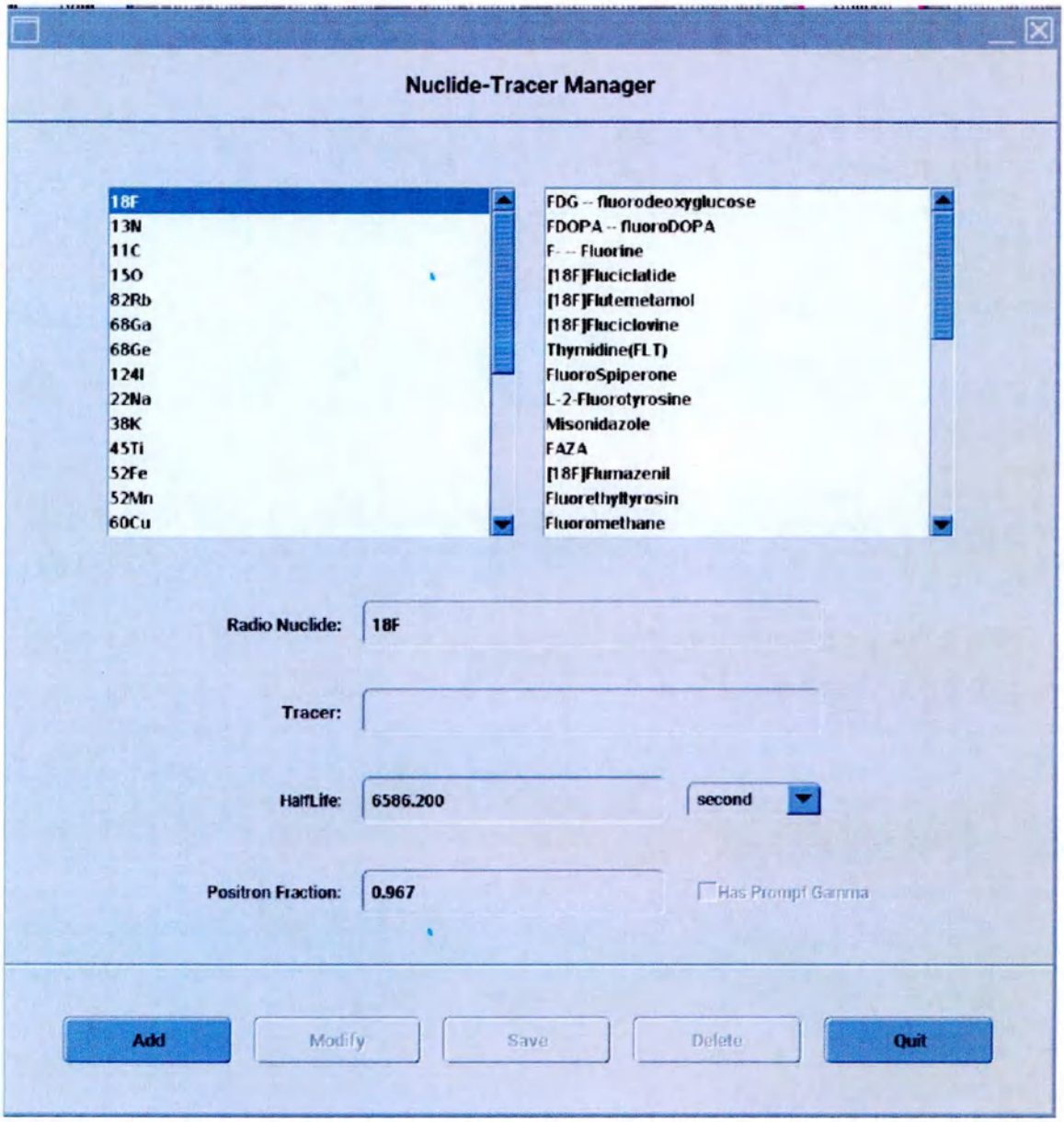
ПРИМЕЧАНИЕ

Меню рабочего стола обслуживания не переведены на другие языки.

4. Выберите ссылку ***User Tracer Input*** (Ввод радиоизотопной метки пользователем), чтобы открыть окно ***Nuclide-Tracer Manager*** (Диспетчер настроек нуклидов/радиоизотопных меток).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 194 Окно диспетчера настроек нуклидов/радиоизотопных меток



5. Нажмите кнопку ***Add*** (Добавить), чтобы добавить пользовательский нуклид или радиоизотопную метку.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 195 Окно выбора

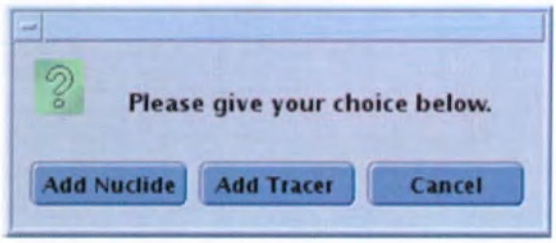
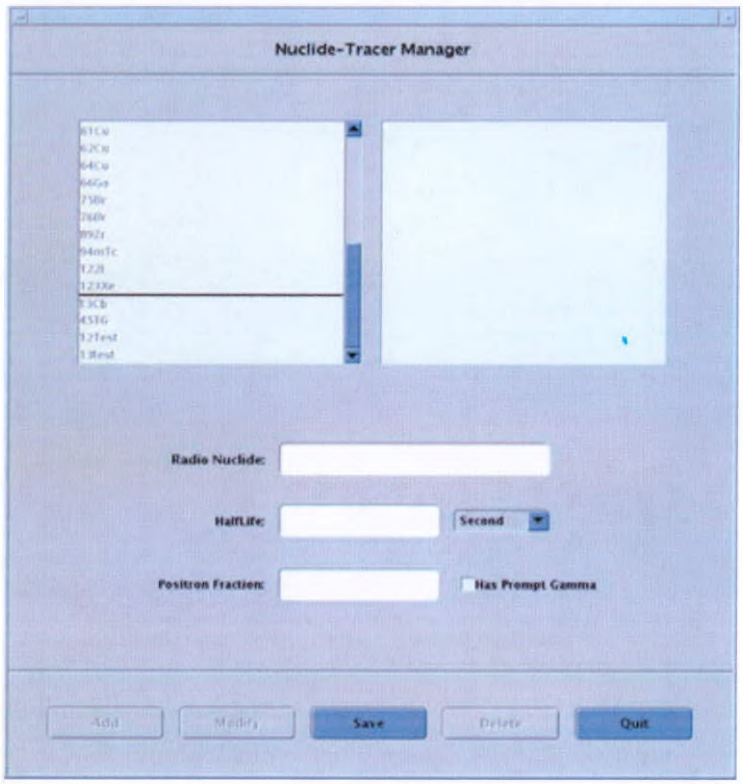
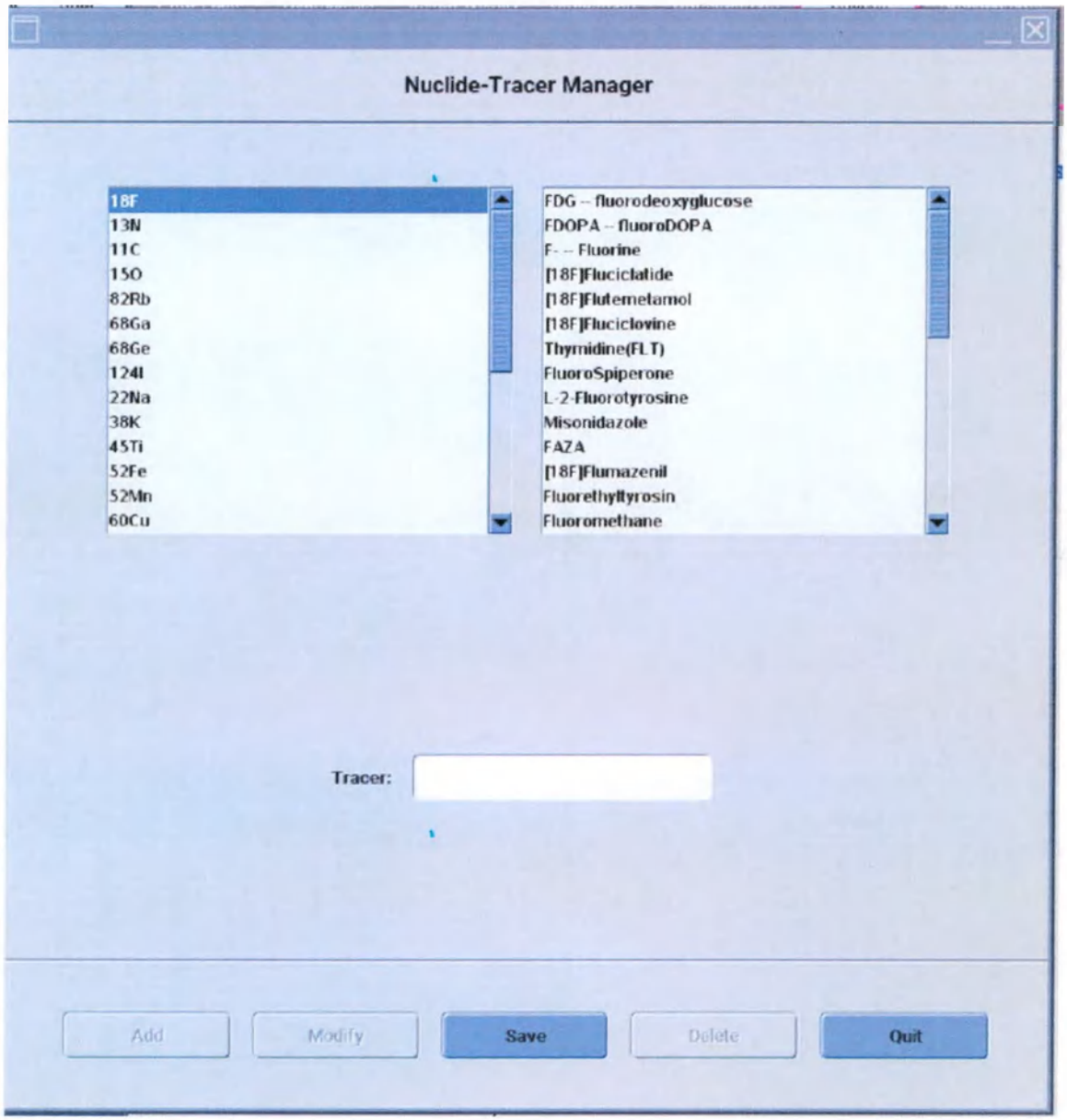


Рисунок 196 Диспетчер настроек нуклидов/радиоизотопных меток



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

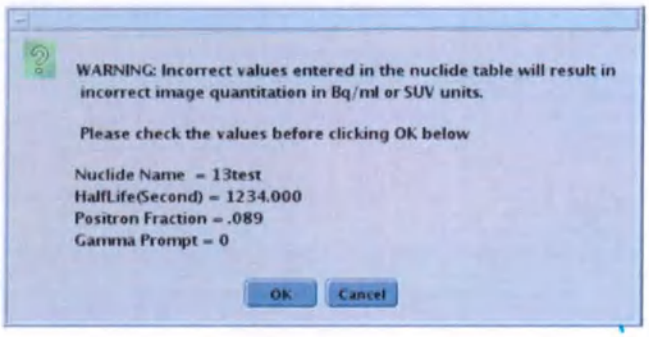
Рисунок 197 Диспетчер настроек нуклидов/радиоизотопных меток



6. Выберите тип данных для добавления и нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить). Появится всплывающее окно для подтверждения значений.

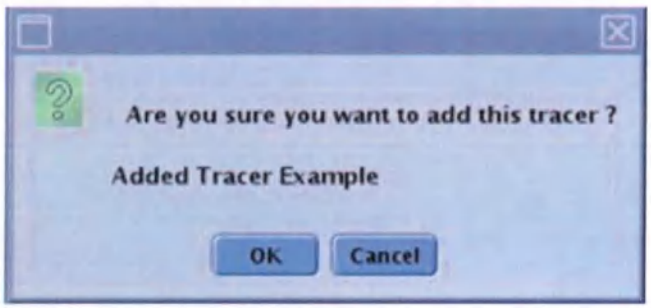
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 198 Подтверждение нуклида



Введите пользовательские данные радиоизотопной метки и нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить). Появится всплывающее окно для подтверждения значений.

Рисунок 199 Подтверждение радиоизотопной метки



7. Проверьте значения и нажмите кнопку ***OK***.
8. Чтобы изменить пользовательский нуклид или радиоизотопную метку, щелкните требуемый нуклид или метку и нажмите кнопку ***Modify*** (Изменить). После обновления информации нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), а затем нажмите кнопку ***OK*** во всплывающем окне для подтверждения.
9. Чтобы удалить пользовательский нуклид или радиоизотопную метку, выберите требуемый нуклид или метку и нажмите кнопку ***Delete*** (Удалить). Затем нажмите кнопку ***OK*** во всплывающем окне для подтверждения.
10. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы выйти.

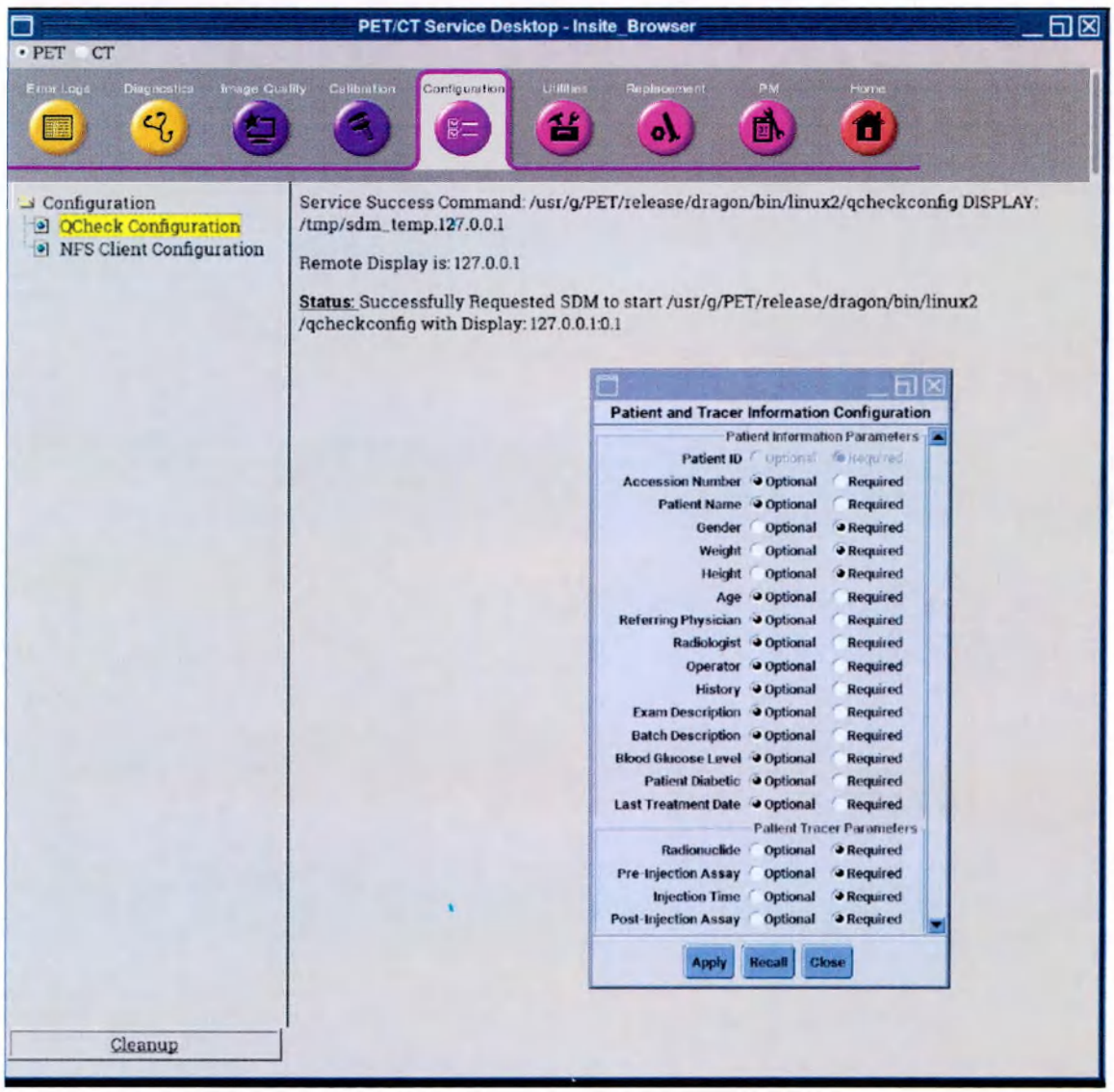
11.7 Конфигурация Q.Check

Q.Check — это звено контроля качества между сканером и рабочей станцией. Данное соединение обеспечивает сохранение в исследовании всей информации о пациенте и радиоизотопной метке, необходимой для количественной визуализации, перед началом сбора данных. Если необходимые поля оставлены пустыми, система напомнит пользователю о необходимости их запомнить. Поля задаются как «Optional» (Дополнительное) или «Required» (Обязательное) с помощью инструмента настройки Q.Check Configuration (Конфигурация Q.Check).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Доступ к Q.Check Configuration производится через меню конфигурации на рабочем столе обслуживания ПЭТ.

Рисунок 200 Конфигурация рабочего стола обслуживания ПЭТ



2. Каждый элемент сведений о пациенте и радиоизотопной метке можно определить как ***Required*** (Обязательный) или ***Optional*** (Необязательный).

   Выберите значение ***Optional*** (Необязательный) или ***Required*** (Обязательный) для каждого параметра.

   - ***Optional*** (Необязательный) — если поля пустые, система не предложит заполнить их, прежде чем продолжать.
   - ***Required*** (Обязательный) — если поля пустые, система предложит заполнить их или продолжить.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Подсказки о полях сведений о пациента отображаются при выборе протокола в окне ***New Patient*** (Новый пациент).

Диалоговые окна напоминаний для радиоизотопной метки отображаются при подтверждении предписаний сканирования ПЭТ.

3. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить), чтобы сохранить выбранные настройки.
4. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы выйти.

11.8 Краткая пошаговая инструкция по редактированию сведений о пациенте и радиоизотопной метке

11.8.1 Редактирование сведений о пациенте

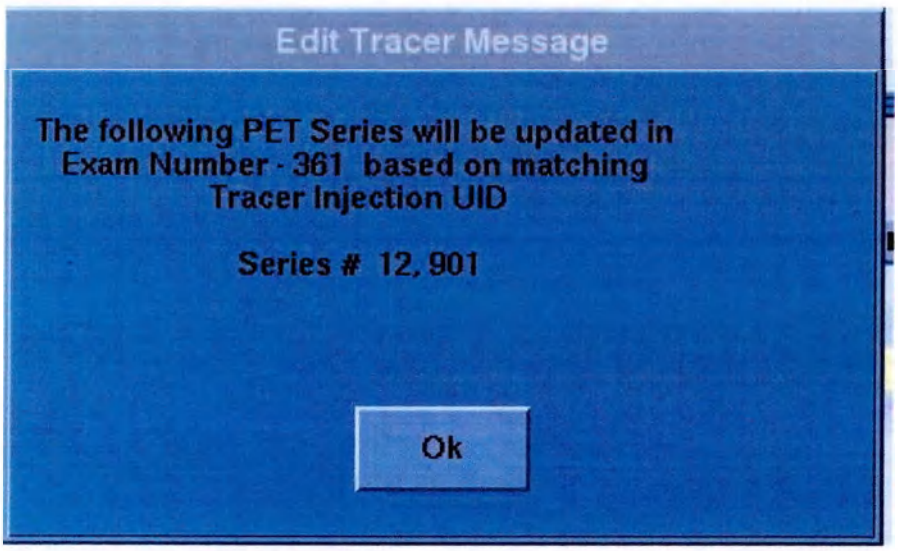
1. Нажмите на значок ***Image Works***.
2. Нажмите/выделите исследование.
3. Нажмите кнопку ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте).
4. Нажмите кнопку ***Edit Patient Data*** (Редактировать данные пациента).
5. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).
6. Введите не менее трех символов в поле ***Edited By*** (Кем отредактировано).
7. Измените данные пациента.
8. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).
9. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять). В описание нового исследования будут добавлены обозначение «*e+*». В описании также будет указано, сколько раз данные исследования были изменены.

11.8.2 Редактирование данных радиоизотопной метки

1. Нажмите на значок ***Image Works***.
2. Нажмите/выделите исследование и выберите одну серию ПЭТ.
3. Нажмите ***Edit Tracer*** (Редактировать данные радиоизотопной метки), чтобы открыть промежуточную панель со списком серий, которые изменятся при обновлении сведений о радиоизотопной метке.
4. Нажмите кнопку ***OK***.

   Нажмите кнопку ***OK***. На экране системы отобразится всплывающее сообщение, в котором будет указано, какие серии изменятся после выполнения данного действия.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



5. Нажмите кнопку ***OK***.
6. Измените существующие данные или заполните пустые поля данных.
7. Нажмите ***Apply*** (Применить), чтобы обновить сведения о радиоизотопной метке во всех сериях, указанных в списке ***Series Number*** (Номер серии). Описание новой серии будет содержать отметку *e+*. В описании также будет указано, сколько раз сведения о радиоизотопной метке были изменены.

11.8.3 Редактирование сведений о нуклиде

1. Нажмите на значок ***Image Works***.
2. Нажмите/выделите исследование и выберите одну серию ПЭТ.
3. Нажмите кнопку ***Edit Tracer*** (Редактировать данные радиоизотопной метки), чтобы открыть промежуточную панель со списком серий, которые изменятся при обновлении сведений о нуклиде.
4. Нажмите кнопку ***OK***. На экране системы отобразится всплывающее сообщение, в котором будет указано, какие серии изменятся после выполнения данного действия.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



5. Нажмите кнопку ***OK***.
6. Измените данные нуклида или другие имеющиеся данные (при необходимости) либо внесите сведения в пустые поля.
7. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить). В системе будет запущен процесс обновления всех соответствующих серий. По завершении нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть).

ПРИМЕЧАНИЕ

Все реконструированные ПЭТ-изображения в формате DICOM с одинаковым UID введенной радиоизотопной метки, полученные с использованием предыдущих данных нуклида, будут содержать отметку **e+1 <INVALID-Previous tracer name>** (e+1 <Предыдущее имя радиоизотопной метки НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНО>). Файлы необработанных данных и файлы в режиме списка с одинаковым UID введенной радиоизотопной метки будут обновлены с учетом новых данных нуклида и радиоизотопной метки и будут содержать отметку «e+1», указывающую на внесение изменений. Чтобы создать необходимые изображения с использованием измененных данных нуклида, вручную выполните ретроспективную реконструкцию или воспроизведите нужные данные. Не забудьте отправить измененные ПЭТ-изображения на удаленное устройство хранения, в систему PACS или на станцию считывания.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

12 Обезличивание данных пациента

12.1 Обезличивание данных пациента: введение

В этой главе описывается функция анонимизации, которая создает обезличенные копии выбранных исследований, серий или изображений. Для защиты конфиденциальности пациента идентифицирующие данные на изображении можно заменить словом «Anonymous» (Анонимный), «Anon» или пробелом. Функция анонимизации позволяет установить один из двух уровней конфиденциальности и изменить ***имя пациента***, ***идентификатор пациента***, ***номер исследования***, ***описание исследования*** и ***описание серии***. Ее можно использовать для одного изображения, серии изображений или всего исследования. Используйте функцию анонимизации всякий раз, когда:

- Выполнено сканирование пациента, участвующего в испытании, или добровольца, и необходимо скрыть его имя.
- Предполагается демонстрировать изображения публично.
- Изображения резервируются с целью устранения неисправностей с помощью функции IQ Snap (Снимок IQ) или планируются для отправки в компанию GE Healthcare для анализа или просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция автоматически удаляет сохраненные изображения экрана, текстовые страницы серий и текстовую страницу отчета о дозе из копии анонимного исследования.

Дождитесь завершения всех процедур реконструкции в рамках ACQC ПЭТ сердца, чтобы отредактировать информацию о пациенте или радиоизотопной метке либо обезличить данные пациента! Функция ACQC для ПЭТ-изображений сердца не работает после изменения информации о пациенте и радиоизотопной метке.

12.2 Обезличивание данных пациента

Следуйте инструкциям в этом разделе, чтобы по завершении исследования сменить имя пациента на «Анонимный» в исследовании, серии или изображении. Чтобы выполнить исследование, необходимо ввести данные в полях ***Patient Name*** (Имя пациента) и ***Patient ID*** (Идентификатор пациента).

1. Откройте рабочий стол, щелкнув значок ***Image Works***.
2. Нажмите/выделите исследования, серии или изображения, которые необходимо сделать анонимными.
3. Нажмите кнопку ***Anonymize Patient*** (Анонимизировать данные пациента) на панели инструментов ***Data Apps*** (Приложения для обработки данных) для анонимизации выбранных данных. См. Рисунок 201 страница 412.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 201 Панель инструментов «Data Apps» (Приложения для обработки данных)



ПРИМЕЧАНИЕ

Кнопка ***Anonymize Patient*** (Анонимизировать данные пациента) служит для анонимизации только выбранных данных. Например, в случае если выбраны две серии, при нажатии кнопки ***Anonymize Patient*** (Анонимизировать данные пациента) выполняется анонимизация данных, относящихся только к этим сериям, но не всех данных обследования пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании инструментов редактирования или анонимизации данных пациента для изменения данных исследования ссылка на КТ-изображение, используемое в качестве карты ослабления для серии необработанных данных ПЭТ, перестает работать. Это имеет значение при ретроспективной реконструкции серии необработанных данных ПЭТ или воспроизведении в режиме VIP Replay с проспективной реконструкцией серий необработанных данных ПЭТ или серий списков ПЭТ. Выберите соответствующее КТ-изображение для использования в качестве карты ослабления при реконструкции ПЭТ. Для этого перейдите на вкладку ***PET Reconstruction*** (Реконструкция ПЭТ) и нажмите кнопку ***Recon Options*** (Параметры реконструкции), чтобы открыть окно, содержащее все доступные параметры реконструкции. В поле «CTAC Series» (Серия КОКТ) выберите серию КТ-изображений, которую предполагается использовать для данной процедуры реконструкции.

12.3 Установка уровня конфиденциальности анонимного пациента

Кнопка ***Anon Pat. Level*** (Уровень анонимности пациента) служит для переключения между двумя уровнями конфиденциальности, доступными для функции анонимизации данных пациента по исследованию, серии или изображению, описанной в предыдущем разделе (Обезличивание данных пациента). Таблица 83 страница 413 содержит идентификационные данные пациента, которые, как правило, представлены на изображении. В данной таблице продемонстрировано, как эти данные отображаются в режимах полной и частичной анонимизации. Полный режим наиболее соответствует требованиям закона США о стандартизации и отчетности в сфере медицинского страхования (HIPAA).

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция не анонимизирует сохраненные изображения экрана, текстовые страницы серий и текстовую страницу отчета о дозе.

Таблица 83 Описание полей в полном и частичном режиме анонимности

Поле	Полный режим	Частичный режим
Exam Number (Номер исследования)	ANON или ANONYMIZED (Обезличено)	ANON или ANONYMIZED (Обезличено)
Patient ID (Идентификатор пациента)	ANON или ANONYMIZED (Обезличено)	ANON или ANONYMIZED (Обезличено)
Patient Name (Имя пациента)	ANON или ANONYMIZED (Обезличено)	ANON или ANONYMIZED (Обезличено)
Exam Description (Описание исследования)	ANON или ANONYMIZED (Обезличено)	Отображается

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Описание полей в полном и частичном режиме анонимности Продолжение		
Поле	**Полный режим**	**Частичный режим**
Series Description (Описание серии)	ANON или ANONYMIZED (Обезличено)	Отображается
Birthdate (Дата рождения)	Удаляется	Удаляется
Age (Возраст)	Удаляется	Удаляется
Weight (Вес)	Удаляется	Удаляется
Operator Name (Имя оператора)	Удаляется	Удаляется
Site Name (Название учреждения)	Удаляется	Отображается
Sex (Пол)	Пусто	Пусто
Referring physician (Направляющий врач)	Пусто	Пусто
Accession Number (Учетный номер)	Пусто	Пусто

1. Нажмите кнопку ***Tool Chest*** (Область инструментов), а затем — кнопку ***Anon. Pat. Level*** (Уровень анонимности пациента), чтобы просмотреть текущий статус анонимности («Full» (Полная) или «Partial» (Частичная)) и при необходимости переключиться на другой режим.

   Рисунок 202 Область инструментов

2. См. Рисунок 203 страница 415, Рисунок 204 страница 415 и Рисунок 205 страница 416. Откроется текущее выбранное окно «Full Anonymous» (Полная анонимность) или «Partial Anonymous» (Частичная анонимность).
   - Нажмите кнопку ***OK***, чтобы изменить уровень конфиденциальности.
   - Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы сохранить отображаемый уровень конфиденциальности.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 203 Изображения с подписями в режиме полной и частичной анонимности

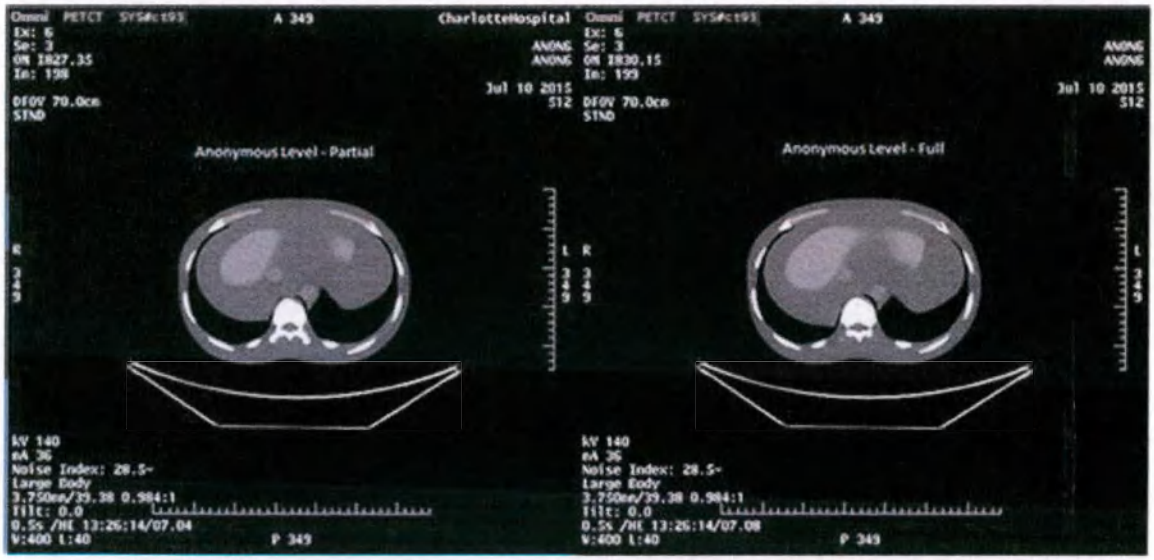
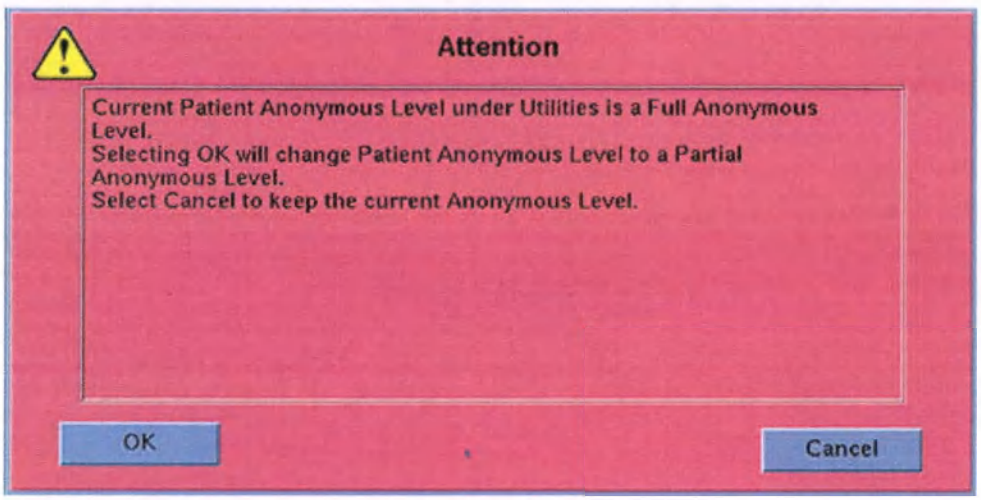
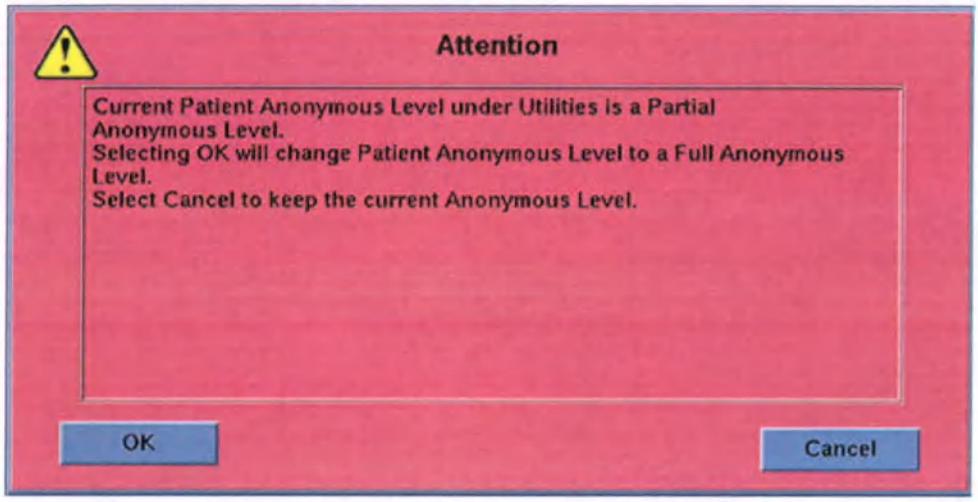


Рисунок 204 В системе установлен режим полной анонимности



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 205 В системе установлен режим частичной анонимности



12.4 Сохранение анонимных данных КТ

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта процедура используется для анонимизации и сохранения данных КТ, полученных при ПЭТ/КТ-исследовании или автономном КТ-исследовании. Подробные инструкции о сохранении исследования ПЭТ/КТ (включая изображения и все данные ПЭТ), которое было анонимизировано в соответствии с инструкциями в первом разделе этой главы, см. в главе «Управление данными (архивирование и хранение)».

Можно сохранить анонимные данные сканирования КТ, а затем восстановить и выполнить реконструкцию этих данных без идентификации пациента. Функция анонимного сохранения обеспечивает соблюдение закона США о стандартизации и отчетности в сфере медицинского страхования (HIPAA) в части, касающейся конфиденциальности данных пациента. Реконструкция необработанных данных, сохраненных с использованием функции анонимизации, выполняется также с обезличиванием сведений о пациенте (т. е. без указания идентификатора и имени пациента).

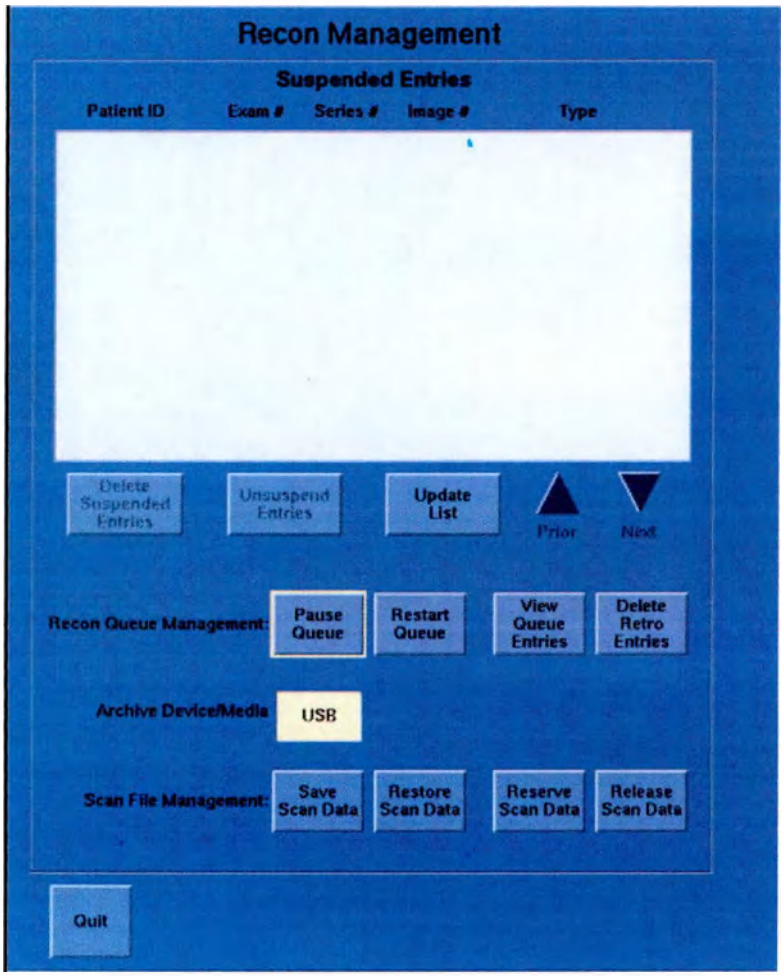
ПРИМЕЧАНИЕ

Данная процедура анонимизации данных КТ не гарантирует обеспечения соответствия требованиям к анонимности, изложенным в применимых законах о конфиденциальности данных. Перед передачей данных сканирования третьим лицам проверьте эти данные на соответствие нормативным требованиям или требованиям применимых законов о конфиденциальности данных.
Перед запуском данной процедуры следует перевести КТ-исследование в режим ожидания. В рамках данной процедуры сохранение данных на USB-накопитель может занять от 5 секунд (в случае данных спирального сканирования) до 10 минут (в случае одного файла данных исследования сердца).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Подключите USB-накопитель.
2. Нажмите кнопку ***CT Recon Mgmt*** (Управление реконструкцией КТ) на панели инструментов монитора сканирования, чтобы открыть окно ***управления реконструкцией***, показанное на Рисунок 206 страница 417.

Рисунок 206 Окно управления реконструкцией



3. Нажмите кнопку ***Archive Device/Media*** (Устройство/носитель данных для архивирования), соответствующую носителю, которую предполагается использовать.
4. В области ***Scan File Management*** (Управление файлами сканирования) нажмите кнопку ***Save Scan Data*** (Сохранить данные сканирования), чтобы открыть окно ***Recon Management Save Scan Files*** (Управление реконструкцией — сохранение файлов сканирования).
5. Щелкните исследование, серию или сканограммы, которые требуется сохранить.
6. Нажмите кнопку ***Save Selected Anon. Data*** (Сохранить выбранные анонимные данные).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании USB-накопителя может появиться всплывающее окно для повторного форматирования носителя данных. Нажмите кнопку ***Yes*** (Да), чтобы выполнить форматирование.

7. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы подтвердить сообщение о сохранении файлов сканирования.
8. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***управления реконструкцией***.

12.5 Краткая пошаговая инструкция по обезличиванию данных пациента

12.5.1 Обезличивание данных пациента

1. Откройте рабочий стол ***Image Works***.
2. Выберите исследование, серию и/или изображения в обозревателе.
3. Нажмите кнопку ***Anonymize Patient*** (Анонимизировать данные пациента).

12.5.2 Установка уровня конфиденциальности анонимного пациента

1. Нажмите кнопку ***Tool Chest*** (Область инструментов), а затем — кнопку ***Anon. Pat. Level*** (Уровень анонимности пациента) на панели инструментов Image Works.
2. Прочтите сообщение на экране и выполните одно из следующих действий:
   - Нажмите кнопку ***OK***, чтобы изменить уровень конфиденциальности.
   - Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы сохранить отображаемый уровень конфиденциальности.

12.5.3 Сохранение анонимных данных КТ

1. Подключите USB-накопитель.
2. Нажмите кнопку ***CT Recon Mgmt*** (Управление реконструкцией КТ) и выберите тип носителя данных.
3. Нажмите кнопку ***Save Scan Data*** (Сохранить данные сканирования).
4. Выберите исследование/серию/сканограммы, которые требуется сохранить анонимно.
5. Нажмите кнопку ***Save Selected Anon. Data*** (Сохранить выбранные анонимные данные).
6. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы выйти.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13 Синхронизация по дыханию

13.1 Введение

Движения при дыхании могут привести к ухудшению качества изображений ПЭТ и КТ. Изображения с коррекцией движения могут помочь врачам при выявлении, локализации, оценке, диагностике, определении стадии, повторном стадировании, мониторинге и/или контроле заболеваний, патологических изменений и/или нарушений функций организма, а также при планировании и визуальном контроле лечения, планировании лучевой терапии и проведении инвазивных радиационных процедур. Больше всего дыхательные движения влияют на грудную клетку и сердце, брюшную полость и таз. К заболеваниям, при которых отсутствие коррекции движения может существенно повлиять на результаты исследований, относятся:

- рак легких (в том числе мелкоклеточный и немелкоклеточный);
- рак печени;
- колоректальный рак;
- лимфома, используемая для выявления и характеризации дыхания (например, ходжкинского и неходжкинского типа);
- рак с метастазами в печени;
- опухоли грудной клетки;
- заболевания сердца.

В этой главе содержится информация об исследованиях, выполняемых методом ПЭТ в режиме 4D с синхронизацией по дыханию с использованием внешнего устройства или функции синхронизации, реализуемой только программными средствами (функция MotionFree, которая также носит название цифровой синхронизации ПЭТ или функции синхронизации на основе данных (DDG)). В данной главе также содержатся сведения о рабочем процессе Motion Match и постобработке данных.

MotionFree — это функция, которая реализуется исключительно программными средствами, и при использовании которой триггеры синхронизации рассчитываются на основании пространственно-временного анализа полученных данных ПЭТ. При использовании функции MotionFree не требуется никакое внешнее синхронизирующее устройство или аппаратное обеспечение. Функция MotionFree может использоваться вместе с радиофармпрепаратами для ПЭТ, разрешенными к использованию национальными органами регулирования, для исследования пациентов любого возраста и телосложения (с различными конституционными особенностями), а также пациентов, имеющих заболевания разного типа/степени тяжести.

Функция MotionFree рассчитывает главные компоненты пространственно-временных изменений, вызванных дыханием, на основе анализа главных компонент (PCA) данных списка совпадений ПЭТ в реальном времени. Для каждого ПК рассчитывается безразмерный индекс (который в данном документе называется «значением R»), выражающий интенсивность дыхательного движения. Главная компонента с наибольшим значением R выбирается для формирования одномерной кривой и дальнейшей обработки данных. Кривая дыхания используется для выявления триггеров для одного цикла дыхания, как и при использовании методов

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

синхронизации, для которых требуется внешнее устройство. Эти триггеры затем используются вместе с существующими методами компенсации движения (например, с функцией Q.Static). Функция MotionFree автоматически обнаруживает движения и, выбирая положение стола для коррекции артефактов движения, выполняет коррекцию данных артефактов для ПЭТ-изображений. Это автоматическое решение принимается на основании значения R, измеренного для каждого положения стола, и порогового значения движения, заданного пользователем в области «Motion Screen» (Отслеживание движений) в окне «Scan Time» (Время сканирования).

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании метода Q.Static пользователь может увеличить время сканирования для положений стола, выбранных для выполнения коррекции движения. В таких случаях функция MotionFree автоматически определяет, для каких положений стола необходимо увеличить время сканирования (превысив время сканирования для этого положения стола в статическом режиме). Таким образом, при отсутствии дыхательных движений время сканирования не увеличивается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция MotionFree недоступна для использования при динамическом сканировании всего тела.

Система предоставляет следующие рабочие процессы с синхронизацией по дыханию:

- Рабочая процедура Q.Static с использованием системы Varian (внешнее устройство)
- Рабочая процедура Q.Static с использованием функции MotionFree (синхронизация без использования внешних устройств)
- Встроенная рабочая процедура Q.Freeze
- Рабочая процедура Whole Body + Q.Freeze

Протоколы ПЭТ, связанные с этими рабочими процессами, обычно называются:

- PTCT_Q.Static
- PT_Q.Static_ULDAC
- PTCT_Derived_Q.Static (MotionFree)
- PTCT_INTEG_Q.Freeze
- PTCT_Q.Freeze

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в вашем учреждении поставленный компанией GE протокол изменялся, то его название может отличаться.

13.2 Рабочие процессы с синхронизацией по дыханию

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13.2.1 Рабочая процедура Q.Static

1. Предварительно введите сведения о радиоизотопной метке в график пациентов (необязательно).

   Подробнее см. в разделе «Подготовка пациента к исследованию» главы 10.
2. См. раздел «Открытие исследования» главы 10.
3. См. раздел «Позиционирование пациента для проведения стандартной процедуры ПЭТ/КТ» главы 10.
4. Расположите пациента для синхронизированного исследования.

   Чтобы установить блок регистрации на области тела пациента с наибольшими дыхательными движениями, следуйте инструкциям по работе с системой синхронизации по дыханию Varian, приведенным в руководстве пользователя Varian Medical Systems.
5. Настройка монитора синхронизации по дыханию Varian.
6. См. раздел «Определение параметров и получение предварительной серии изображений» главы 10.
7. Предписание серий КТ и ПЭТ (Q.Static).
8. См. раздел «Получение серии КТ» главы 10.
9. При получении КТ-изображений в режиме кинопетли остановите запись, сохраните кривую и отправьте ее в систему.
10. При получении КТ-изображений не в режиме кинопетли см. раздел со сведениями о получении серии ПЭТ (Q.Static).
11. Завершите исследование (Q.Static).
12. Проверьте качество изображения с помощью приложения Q.Static.
13. Отсоедините блок регистрации и отпустите пациента.

13.2.2 Рабочая процедура в адаптированном режиме Q.Static с использованием функции MotionFree

1. Предварительно введите сведения о радиоизотопной метке в график пациентов (необязательно). Подробнее см. в разделе «Подготовка пациента к исследованию» главы 10.
2. См. раздел «Открытие исследования» главы 10.
3. См. раздел «Позиционирование пациента для проведения стандартной процедуры ПЭТ/КТ» главы 10.
4. См. раздел «Определение параметров и получение предварительной серии изображений» главы 10.
5. См. раздел «Настройка параметров серии КТ и ПЭТ» (режим Derived Q.Static).
6. См. раздел «Получение серии КТ» главы 10.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. Получите серии ПЭТ-изображений (Derived Q.Static).
8. Проверьте качество изображения с помощью приложения Q.Static (ImageQC или CustomQC), перед тем как освободить пациента.

13.2.3 Встроенная рабочая процедура Q.Freeze

1. Предварительно введите сведения о радиоизотопной метке в график пациентов (необязательно). Подробнее см. в разделе «Подготовка пациента к исследованию» главы 10.
2. См. раздел «Открытие исследования» главы 10.
3. См. раздел «Позиционирование пациента для проведения стандартной процедуры ПЭТ/КТ» главы 10.
4. Выполните позиционирование пациента для синхронизированного исследования.

   Чтобы установить блок регистрации на области тела пациента с наибольшими дыхательными движениями, следуйте инструкциям по работе с системой синхронизации по дыханию Varian, приведенным в руководстве пользователя Varian Medical Systems.
5. Настройка монитора синхронизации по дыханию Varian.
6. См. раздел «Определение параметров и получение предварительной серии изображений» главы 10.
7. Получите серию изображений (КОКТ или диагностических) в режиме кинопетли с использованием установленного в медицинском учреждении количества ячеек.
8. См. раздел «Получение серии КТ» главы 10.
9. Получение серии ViP Record ПЭТ всего тела.
10. Выполните процедуру Отключение синхронизации и завершение исследования (встроенные функции Q.Freeze/Whole Body + Q.Freeze).
11. Проверьте качество изображения всего тела (встроенная функция Q.Freeze).
12. Отсоедините блок регистрации и отпустите пациента.
13. Проверьте наличие файла триггера Varian, загрузив изображения кинопетли КТ в приложение Motion VUE и выбрав пункт Advantage 4D.
14. Создайте серию КОКТ, которая соответствует полученным ПЭТ-изображениям (если для кинопетли КТ-изображений используется другое количество бинов) и воспроизведите изображение ПЭТ в режиме ViP Replay с использованием новой серии КОКТ.
    См. раздел Использование приложения Advantage 4D для сегментирования кинопетли КОКТ.
15. Используйте приложение Motion VUE для отображения контроля качества кинопетли КТ и соответствующей фазированной серии ПЭТ. См. раздел Использование приложения Motion VUE для отображения структурированных изображений КОКТ.
16. Выполните последующую обработку с помощью функции Q.Freeze.
    См. раздел Использование функции Motion VUE Q.Freeze для формирования совмещенных изображений с пониженным движением.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

При необходимости см. раздел Использование приложения Motion Correct для усреднения кинопетли КОКТ.

13.2.4 Рабочая процедура Whole Body + Q.Freeze

1. Предварительно введите сведения о радиоизотопной метке в график пациентов (необязательно). Подробнее см. в разделе «Подготовка пациента к исследованию» главы 10.
2. См. раздел «Открытие исследования» главы 10.
3. См. раздел «Позиционирование пациента для проведения стандартной процедуры ПЭТ/КТ» главы 10.
4. Настройка монитора синхронизации по дыханию Varian.
5. См. раздел «Определение параметров и получение предварительной серии изображений» главы 10.
6. См. раздел «Настройка параметров серии КТ и ПЭТ» главы 10.
7. См. раздел «Получение серии КТ» главы 10.
8. См. раздел «Получение серии ПЭТ» главы 10.
9. Расположите пациента для синхронизированного исследования.

   Чтобы установить блок регистрации на области тела пациента с наибольшими дыхательными движениями, следуйте инструкциям по работе с системой синхронизации по дыханию Varian, приведенным в руководстве пользователя Varian Medical Systems.
10. Выполните процедуру Получение серии (КОКТ или диагностическая) в режиме кинопетли с использованием установленного в учреждении количества ячеек.
11. Получение серии ViP Record ПЭТ всего тела.
12. Выполните процедуру Отключение синхронизации и завершение исследования (встроенные функции Q.Freeze/Whole Body + Q.Freeze).
13. Проверьте качество изображения (Whole Body + Q.Freeze).
14. Отсоедините блок регистрации и отпустите пациента.
15. Проверьте наличие файла триггера Varian, загрузив изображения кинопетли КТ в приложение Motion VUE и выбрав пункт Advantage 4D.
16. Создайте серию КОКТ, которая соответствует полученным ПЭТ-изображениям (если для кинопетли КТ-изображений используется другое количество бинов) и воспроизведите изображение ПЭТ в режиме ViP Replay с использованием новой серии КОКТ.
    См. раздел Использование приложения Advantage 4D для сегментирования кинопетли КОКТ.
17. Используйте приложение Motion VUE для отображения контроля качества кинопетли КТ и соответствующей фазированной серии ПЭТ. См. раздел Использование приложения Motion VUE для отображения структурированных изображений КОКТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18. Выполните последующую обработку с помощью функции Q.Freeze.
См. раздел Использование функции Motion VUE Q.Freeze для формирования совмещенных изображений с пониженным движением.

ПРИМЕЧАНИЕ

При необходимости см. раздел Использование приложения Motion Correct для усреднения кинопетли КОКТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для выполнения синхронизации по дыханию в окне *Scan Type* (Тип сканирования) была добавлена опция *Trigger Source* (Источник синхроимпульса): пользователь может выбрать значение «External» (Внешний), чтобы синхронизация по дыханию проводилась с использованием внешнего устройства, или «Derived» (Производный) для выполнения синхронизации с использованием функции MotionFree. Синхронизация кинопетли КТ-изображений может выполняться только с использованием внешнего устройства.

В окне настройки параметров ПЭТ при нажатии кнопки «Scan Type» (Тип сканирования) появляется аннотация к выбранному пользователем типу сканирования. Аббревиатура «ViP» означает «Record» (Запись), буква «C» — «Cardiac» (Исследование сердца), буква «E» — «External» (Внешнее устройство) (синхронизация по дыханию с использованием внешнего устройства), а буква «D» — «Derived» (Производный режим) (синхронизация с использованием функции MotionFree).

13.3 Настройка монитора синхронизации по дыханию Varian

В данном разделе предполагается, что выбран режим синхронизации по дыханию с использованием внешнего устройства, а монитор производства компании Varian подключен к розетке питания и надлежащим образом соединен с панелью принадлежностей.

ПРИМЕЧАНИЕ

В этом разделе приводятся краткие пошаговые инструкции по настройке монитора дыхательной синхронизации. Подробные сведения и инструкции см. в руководстве по эксплуатации Varian Medical Systems, входящем в комплект поставки монитора Varian.

1. Включите устройство синхронизации и войдите в приложение.
2. Выберите уже существующую запись пациента или введите данные нового пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Идентификационный номер пациента должен совпадать с идентификационным номером пациента в томографе, чтобы приложение Motion Match автоматически выбрало правильный файл формата «.vxp». Если идентификаторы не совпадают, необходимо выбрать правильный файл .vxp из списка доступных вариантов при запуске приложения Motion Match.

3. Установите блок регистрации на теле пациента и начните регистрацию сигнала синхронизации.
4. Когда сигнал стабилизируется, начните запись и включите функцию синхронизации.
5. Измерьте длительность дыхательного цикла и добавьте одну секунду. Введите в окне ***CT View/Edit*** (Просмотр/редактирование КТ) длительность кинопетли.

13.4 Определение параметров получения серий изображений КТ и ПЭТ

13.4.1 Определение параметров получения серий изображений КТ и ПЭТ (Q.Static)

Используйте предварительное исследование, чтобы графически определить начальное и конечное положения для последующих процедур КТ и ПЭТ, а также определить поле обзора отображения. Процедура КТ позволяет создать карту ослабления ПЭТ. КТ-изображения можно реконструировать с помощью фильтра «Standard» (Стандартный) или «Soft» (Мягкий).

1. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия) в протоколе.

   При необходимости нажмите кнопку ***Show Localizer*** (Показать локализатор), чтобы отобразить локализатор Graphic Rx поверх предварительного сканирования.
2. Расположите сканограммы ПЭТ и КТ так, чтобы охватить область от глаз до бедер.
3. Установите положения коек ПЭТ Q.Static, чтобы охватывать зону в движении.
4. Нажмите ***PET*** (ПЭТ) и выберите ***Scan Time*** (Время сканирования), чтобы отрегулировать положение стола Q.Static.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Время использования стола Q.Static при сканировании отображается в инструменте Graphic Rx на синем фоне.
5. Проверьте и при необходимости обновите время койки Q.Static и время койки не-Q.Static.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   В случае необходимости только уполномоченный персонал имеет право изменять настройки отклонения триггера Q.Static и параметров фазы Q.Static. Подробные сведения о настройке параметров см. в разделе «Создание нового комбинированного протокола ПЭТ/КТ» главы 21.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если в учреждении используется собственный протокол, обязательно нажмите кнопку ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования) в окне ***Tracer Information*** (Сведения о радиоизотопной метке).

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользователь может использовать регистрацию данных стола для ретроспективного анализа. Перейдите к разделу ***Scan Type*** (Тип сканирования) и нажмите кнопку ***Record*** (Запись). Затем перейдите к разделу ***Scan Time*** (Время сканирования) и поставьте флажки (отметьте желтым цветом) столы, данные которых требуется записать.

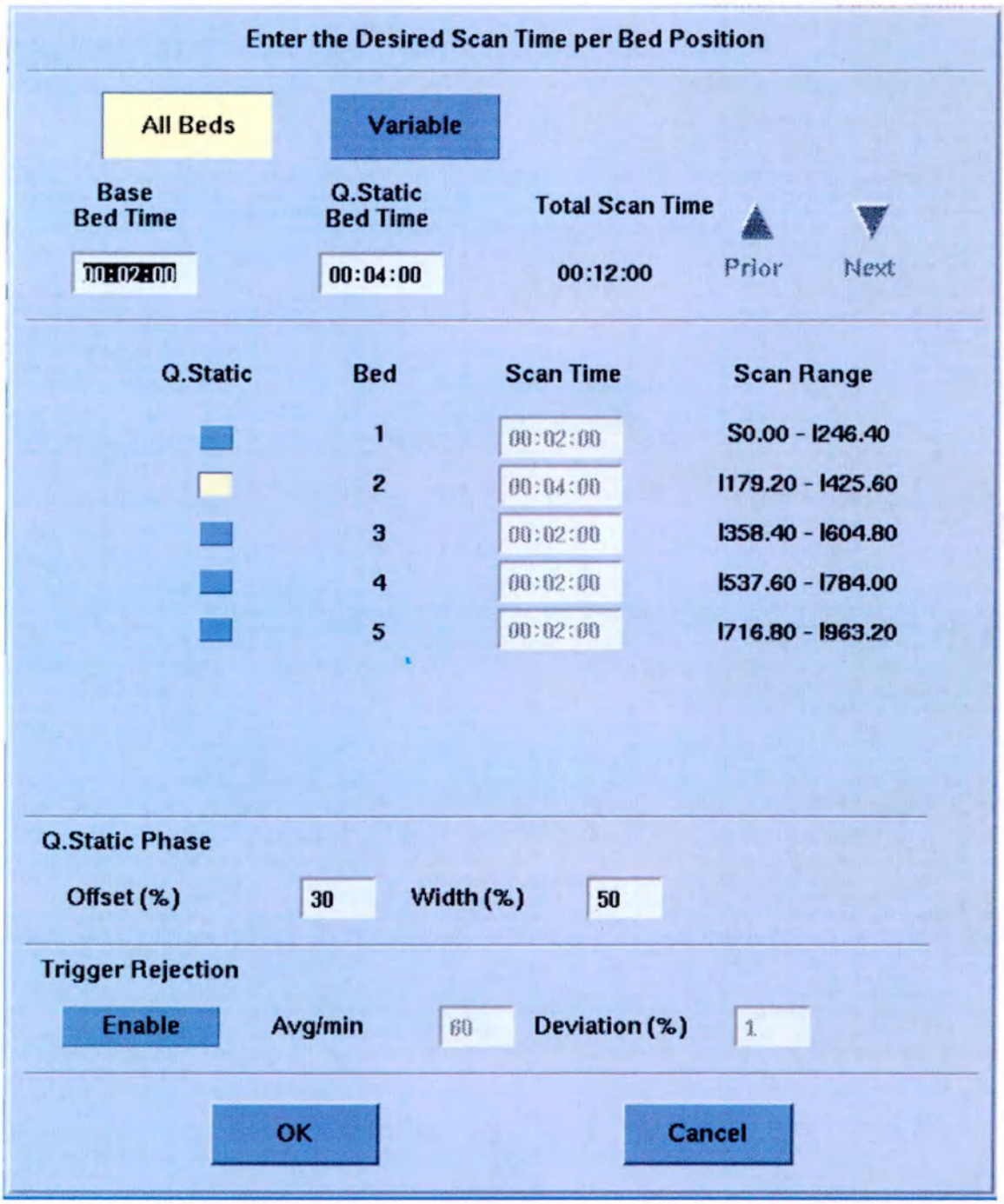
6. Нажмите кнопку ***CT*** (КТ), чтобы просмотреть параметры протокола КОКТ и изменить их по мере необходимости.
7. Нажмите кнопку ***Auto Apps*** (Приложения для автоматической обработки) и выберите приложение в области «MotionFreeApps» (Приложения MotionFree) (дополнительная функция).

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом КТ проверьте начальное и конечное положения реконструкции КТ, а также другие параметры. Перемещение локализатора Graphic Rx приведет к изменению параметров начала, конца, диаметра и центра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 207 Окно времени сканирования функции Q.Static (с внешним устройством)



8. Просмотрите параметры реконструкции и выберите Q.Static в качестве нужного метода коррекции движения (Motion Correction Method).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13.4.2 Определение параметров получения серий изображений КТ и ПЭТ (режим Derived Q.Static — с коррекцией движений)

Используйте предварительное исследование, чтобы графически определить начальное и конечное положения для последующих процедур КТ и ПЭТ, а также определить поле обзора отображения. Процедура КТ позволяет создать карту ослабления ПЭТ. КТ-изображения можно реконструировать с помощью фильтра «Standard» (Стандартный) или «Soft» (Мягкий).

1. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия) в протоколе.

   При необходимости нажмите кнопку ***Show Localizer*** (Показать локализатор), чтобы отобразить локализатор Graphic Rx поверх предварительного сканирования.

2. Расположите сканограммы ПЭТ и КТ так, чтобы охватить область от глаз до бедер.

3. Выберите положения стола, в которых необходимо отслеживание дыхательных движений. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ) и выберите пункт ***Scan Time*** (Время сканирования), чтобы отрегулировать параметры отслеживания движений.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Время использования стола при сканировании для отслеживания движений отображается в инструменте Graphic Rx на синем фоне.

4. Нажмите кнопку ***CT*** (КТ), чтобы просмотреть параметры протокола КОКТ и изменить их по мере необходимости.

5. Проверьте и при необходимости обновите время статичных столов и столов Q.Static.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Нажмите кнопку ***Variable*** (Переменная), чтобы задать различные значения времени сканирования Q.Static для различных положений стола.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   В случае необходимости только уполномоченный персонал имеет право изменять настройки фаз Q.Static и рассчитанные пороговые значения отслеживания движений Q.Static. Подробные сведения о настройке параметров см. в разделе «Создание нового комбинированного протокола ПЭТ/КТ» главы 21.

   Если в учреждении используется собственный протокол, обязательно нажмите кнопку ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования) в окне ***Tracer Information*** (Сведения о радиоизотопной метке).

6. Нажмите кнопку ***CT*** (КТ), чтобы просмотреть параметры протокола КОКТ и изменить их по мере необходимости.

7. Нажмите кнопку ***Auto Apps*** (Приложения для автоматической обработки) и выберите приложение в области «MotionFreeApps» (Приложения MotionFree) (дополнительная функция).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Для использования режима Derived Q.Static требуется, чтобы при выборе стола для синхронизации по дыханию опция записи была включена.

ПРИМЕЧАНИЕ

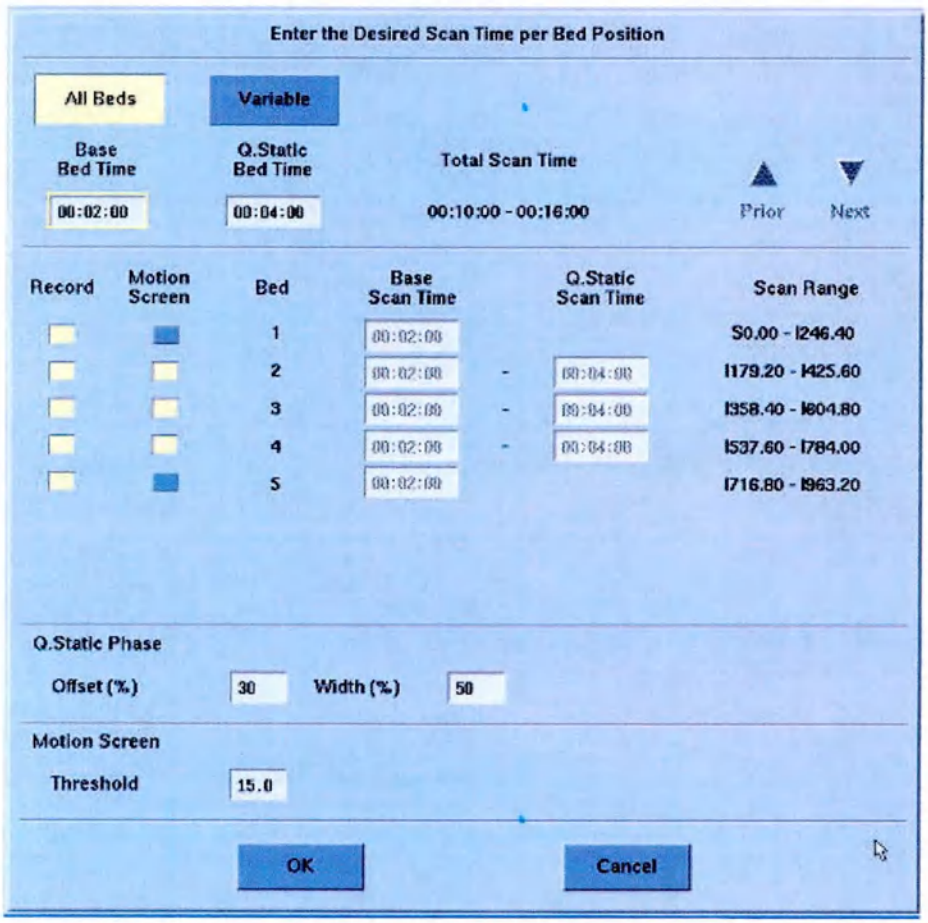
События совпадения, обнаруженные во время периода задержки перед сканированием, не будут включены в расчет триггеров, кривых и значений R.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом КТ проверьте начальное и конечное положения реконструкции КТ, а также другие параметры. Перемещение локализатора Graphic Rx приведет к изменению параметров начала, конца, диаметра и центра.

8. Просмотрите параметры реконструкции и выберите Q.Static в качестве нужного метода коррекции движения (Motion Correction Method).

Рисунок 208 Окно расчетных временных параметров сканирования в режиме Derived Q.Static



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13.4.3 Настройка использования приложений MotionFree для данных КТ (дополнительная функция)

При проведении КТ пользователь с помощью приложений MotionFree может создать серию усредненных по времени изображений по данным КТ, полученным в режиме кинопетли, и сохранить их в базу данных изображений как реформатированную серию.

1. Нажмите на вкладку ***параметров реконструкции*** со значком .

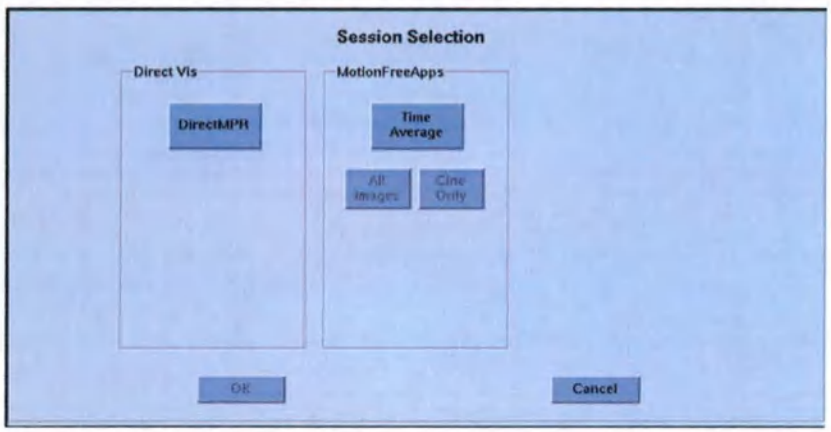
2. Нажмите кнопку «Auto Apps» (Приложения для автоматической обработки). В области «MotionFreeApps» (Приложения MotionFree) выберите нужную опцию:

   a. Нажмите кнопку ***Time Average*** (Усреднение по времени), чтобы создать усредненную серию КТ-изображений на основании данных КТ, полученных в режиме кинопетли. В результате на экране отобразится серия реформатированных изображений (с номером 80X). Чтобы отключить опцию ***Time Average*** (Усреднение по времени), нажмите на соответствующую кнопку еще раз.

   b. По умолчанию для опции «Time Average» (Усреднение по времени) задано значение ***All Images*** (Все изображения), при использовании которого усредненные данные создаются на основании всех серий КТ.

   c. Чтобы получить усредненные данные только по сериям КТ-изображений, полученным в режиме кинопетли, выберите опцию ***Cine Only*** (Только кинопетля).

      Нажмите ***OK***, чтобы принять изменения, или ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить изменения.

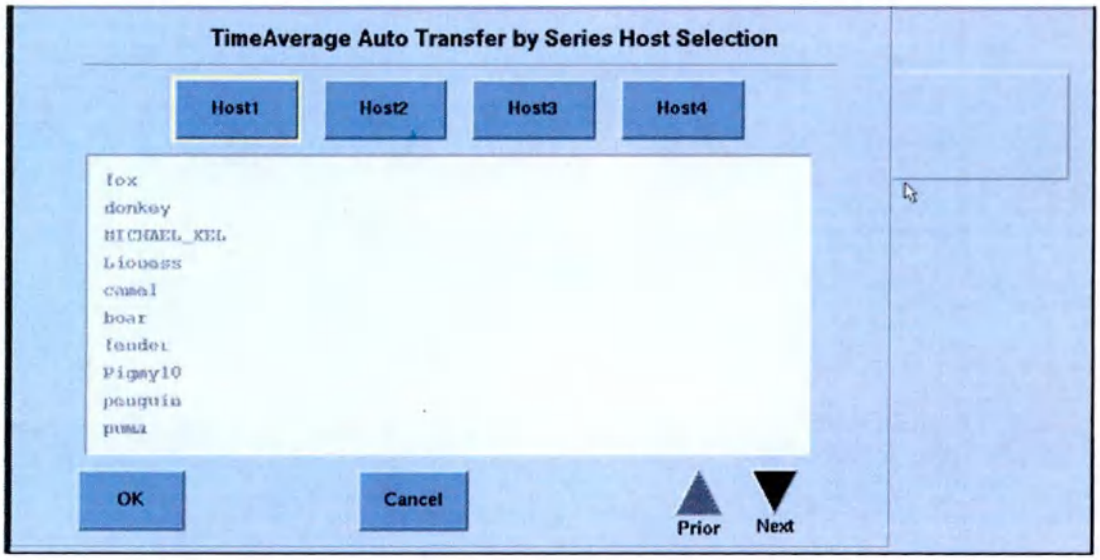


   d. При нажатии кнопки ***OK*** появится всплывающее окно, в котором необходимо будет выбрать узел, на который автоматически будут отправлены полученные изображения.

   e. Нажмите на нужный узел и выберите, куда следует передать изображения.

   f. Нажмите ***OK***, чтобы принять изменения, или ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить изменения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ПРИМЕЧАНИЕ

Если после того, как изменения были приняты, не требуется выбирать узел для отправки серии, в окне, приведенном на данном рисунке, не выбирая узел, нажмите OK. При выборе на данном этапе опции ***Cancel*** (Отмена) все изменения, полученные и принятые в результате использования приложений для автоматической обработки, будут отменены.

13.5 Получение серии изображений (КОКТ или диагностических) в режиме кинопетли

Следуйте этим инструкциям для получения серии изображений КОКТ с синхронизацией по дыханию в режиме кинопетли, которая будет использоваться при коррекции ослабления излучения для серии изображений ПЭТ с синхронизацией по дыханию.

1. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия) в протоколе.

   При необходимости нажмите кнопку ***Show Localizer*** (Показать локализатор), чтобы отобразить локализатор Graphic Rx поверх предварительного сканирования.

2. Расположите сканограммы ПЭТ и КТ так, чтобы охватить область с движением.
3. Проверьте параметры выбранного протокола и при необходимости измените их.
4. Убедитесь, что в процедурном кабинете нет никого, кроме пациента.
5. Сверьтесь с процедурой синхронизации по дыханию, установленной для медицинского учреждения, и начните работу в соответствии с указаниями по получению серии КТ в режиме кинопетли.
6. После запуска получения изображений КОКТ в режиме кинопетли нажмите ***Record*** (Запись), включите функцию ***External Gating*** (Внешняя синхронизация), если это еще не было сделано, и продолжайте следить за индикатором рентгеновского излучения на устройстве

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

синхронизации по дыханию производства компании Varian. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования КОКТ в режиме кинопетли.

На экране появится предупреждение о том, что система будет сканировать одну томографическую плоскость. Нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить), чтобы инициализировать последовательность сканирования.

7. Нажмите мигающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы переместить деку стола в начальное положение для процедуры КТ.
8. Нажмите вспыхивающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы включить рентген и выполнить сканирование пациента.

13.6 Получение серии ПЭТ

1. Нажмите на кнопку ***PET*** (ПЭТ), чтобы открыть в окне ***PET View/Edit*** (Просмотр/редактирование ПЭТ) протокол процедуры ПЭТ.
2. Проверьте параметры протокола ПЭТ и выполните их регулировку на базе инструкций учреждения.
3. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования ПЭТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом процедуры ПЭТ проверьте начальное и конечное положения для реконструкции ПЭТ-изображения, а также другие параметры. Перемещение локализатора Graphic Rx изменит параметры начала, конца, диаметра и центра. Положения стола, выбранные для отслеживания движений, выделены синим цветом, а положения стола, для которых отслеживания не выполняется, — белым цветом. Записанные положения стола выделены красными границами.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 209 Экран GraphicRx



4. Нажмите вспыхивающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы переместить стол в начальное положение для процедуры ПЭТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Нажмите мигающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).

Примечания

При использовании режима Q.Static:

- На протяжении всей процедуры сканирования следите за системными сообщениями, а также дыхательными триггерами и состоянием сканирования в окнах ***Dynaplan***.
- В целях контроля качества следите за принимаемыми и отклоняемыми триггерами в течение каждого синхронизированного по дыханию положения стола. Другим способом контроля качества является загрузка изображений ПЭТ в приложение Motion Match для просмотра сведений о принятых и отклоненных триггерах и их общем количестве.
- По завершении сканирования в каждом из положений стола в режиме Q.Static в окне ***Dynaplan*** будет отображаться эффективное время сканирования в заданном положении (мм:сс), на основании которого будет выполняться реконструкция. Убедитесь, что время сканирования отвечает инструкциям учреждения.
- Другой способ проверки эффективного времени положения стола Q.Static (мм:сс) состоит в выборе в исследовании серии 951 или 901 и проверке времени на положение стола Q.Static.

При использовании режима Derived Q.Static:

- При сканировании в положениях стола, выбранных для отслеживания движений, система генерирует кривые и выявляет триггеры, на основе которых затем рассчитывается значение R, обозначающее интенсивность дыхательных движений для конкретного положения стола. Эталонное пороговое значение для отслеживания движений равняется 15. Пользователь может изменить это значение до или после начала сканирования. Обратите внимание на то, что это значение не измеряется в каких-либо единицах и не является эквивалентом частоты дыхательных движений в минуту.
- Более высокое пороговое значение указывает на то, что для ответа системы требуется выявление более интенсивных дыхательных движений (т.е. более высокое значение R). Меньшее пороговое значение указывает на то, что для ответа системы требуется выявление менее интенсивных дыхательных движений (т.е. меньшее значение R).
- В окне «Scan Time» (Время сканирования) пользователь задает базовое время сканирования для положения стола (т.е. для положения в статическом режиме) и время сканирования в режиме Q.Static. Поскольку алгоритм MotionFree автоматически принимает решения об увеличении времени сканирования и коррекции движения на основании значения R, на экране отображается минимальное и максимальное время сканирования, чтобы было видно, как время сканирования может варьироваться в зависимости от пользовательских настроек и решений, принимаемых алгоритмом MotionFree во время сканирования.
- Если во время проспективного сканирования будет превышено пороговое значение, время сканирования будет автоматически увеличено до заданного пользователем времени сканирования для положения стола в режиме Q.Static. Если пороговое значение не будет превышено, сканирование будет выполняться до истечения базового времени для данного положения стола, после чего стол переместится в следующее положение.
- Значение R, представляющее интенсивность движений во время базового времени сканирования при определенном положении стола, отображается в окне Dynaplan до

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

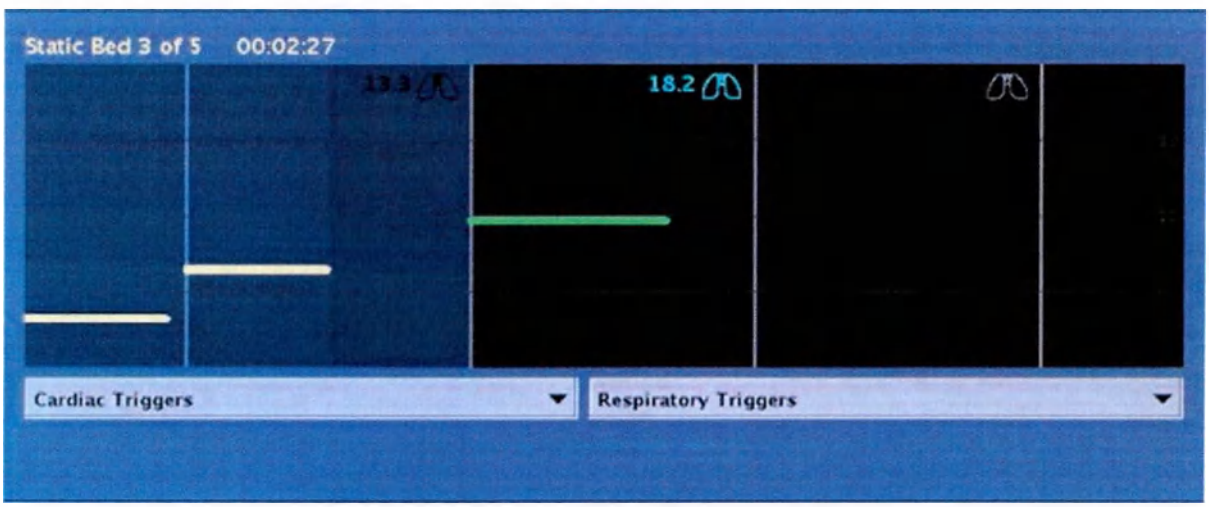
истечения базового времени сканирования для всех положений стола, выбранных для отслеживания движения.

- Это значение R указывает на то, что измеренная интенсивность движения превысила заданное пороговое значение, и время сканирования для данного положения стола было автоматически увеличено до заданного времени сканирования в режиме Q.Static. Если значительных движений не было выявлено, сканирование при данном положении стола будет завершено по истечении времени сканирования в статическом режиме, после чего стол переместится в следующее положение.

  После завершения процедур сканирования для каждого положения стола на основании всех данных, полученных в результате сканирования, рассчитывается окончательное значение R, которое сохраняется в файл списка.

- Если пользователем не было задано увеличение времени сканирования (т.е. базовое время сканирования для положения стола равно времени сканирования в режиме Q.Static), алгоритм MotionFree принимает решение о выполнении коррекции движения только на основании значения R. Это значение R рассчитывается только после полного завершения сканирования при конкретном положении стола, чтобы учесть все данные, полученные для этого положения. Это значение отображается только в окне системных сообщений, и не отображается в окне Dynaplan.

Рисунок 210 Окно Dynaplan во время сканирования



Пример сканирования, при котором стол находится в 5 положениях. Для отслеживания движений было задано пороговое значение, равное 15; для отслеживания движений были выбраны только положения стола 2–4. Значение R для положения стола 2 не превысило порогового значения, поэтому время сканирования в режиме Q.Static не было увеличено. В положении 3 пороговое значение было превышено, и время сканирования для этого положения стола было увеличено.

Пороговое значение для отслеживания движений

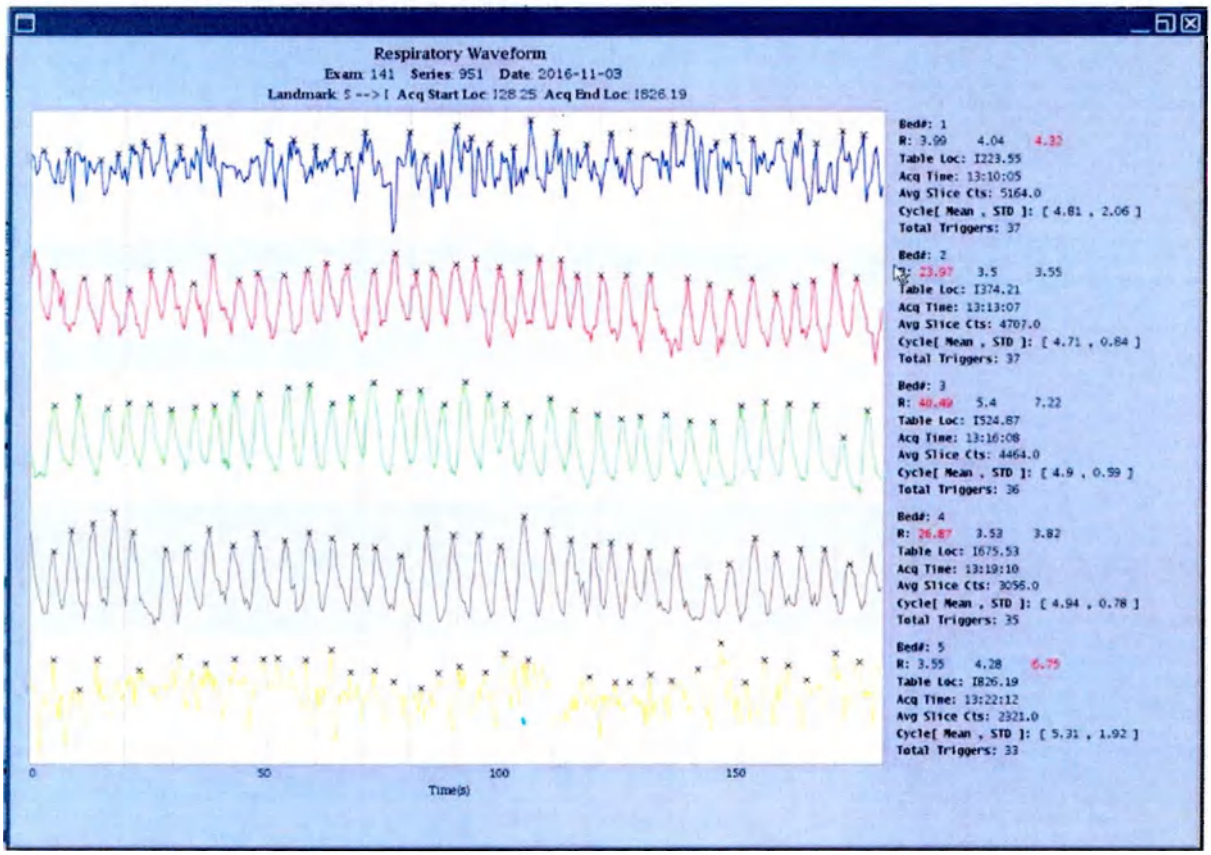
- По умолчанию пороговое значение для отслеживания движений равно 15; это значение основано на результатах исследования с использованием преимущественно радиофармпрепарата 18F-ФДГ. При использовании некоторых других радиофармпрепаратов может потребоваться корректировка этого значения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Пороговое значение для отслеживания движений может корректироваться для проведения клинических процедур или научных исследований. Ретроспективная обработка данных позволяет изменять пороговое значение и оценивать влияние этих изменений на качество изображений и коррекцию движения. Эту процедуру можно выполнять с использованием нескольких пороговых значений, чтобы выбрать оптимальную настройку для того или иного типа исследования. Пользователь может задать определенное пороговое значение для отслеживания движений с учетом особенностей конкретного протокола в области ***Motion Screen*** (Отслеживание движений) окна ***Scan Time*** (Время сканирования).
- В примере корректировки порогового значения для отслеживания движений используются данные для пациентов с неглубоким дыханием. Интенсивность дыхательных движений снизиться, и для автоматической коррекции движения может потребоваться меньшее пороговое значение. В тех случаях, когда пороговое значение не было превышено, всегда можно выполнить ретроспективную корректировку времени сканирования для положения стола в статическом режиме, однако при этом все равно понадобится проверить результаты коррекции влияния дыхательных движений. Более подробное описание рабочей процедуры ретроспективного просмотра изображений см. в главе 18 «Постобработка».
- Изображения всегда можно реконструировать без помощи функции MotionFree путем реконструкции ПЭТ-изображений только в статическом режиме, без использования функции синхронизации (т.е. режима Q.Static).
- Кроме того, статические изображения, полученные с помощью данных списка (с включенной функцией записи), всегда можно реконструировать с помощью функции MotionFree, реконструировав ПЭТ-изображения в режиме Derived Q.Static. Время сканирования в режиме Derived Q.Static может соответствовать базовому времени сканирования для положения стола, которое использовалось при проспективном сканировании. Более подробное описание вариантов воспроизведения изображений с использованием функции MotionFree см. в главе 18 «Постобработка».
- После сканирования пользователь может просмотреть дыхательные триггеры/кривые дыхания с помощью инструмента Investigator. Для получения доступа к инструменту Investigator последовательно выберите ***Service -> PET -> Image Quality*** (Обслуживание -> ПЭТ -> Качество изображения). Откройте инструмент Investigator, выберите пациента и нажмите на серию данных списка (LST), полученных в режиме Derived Q.Static. На экране появится значок кривой для выбранных данных LST. Нажмите на этот значок, чтобы просмотреть кривые для каждого положения стола. После выбора одного или нескольких положений стола из серии LST кривые будут отображаться только для этих выбранных положений. Окончательное значение R для каждого положения стола обозначается красным цветом.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 211 Инструмент Investigator



13.7 Получение серии ViP Record ПЭТ всего тела

В режиме Q.Static с использованием внешнего устройства (производства компании Varian):

1. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ), чтобы открыть экран ***просмотра/редактирования ПЭТ***.
2. Проверьте параметры протокола ПЭТ и при необходимости измените их.
3. Вернитесь к монитору дыхания (производства компании Varian) и убедитесь, что система по-прежнему выполняет отслеживание.
4. Откройте вкладку ***Cardiac/Respiratory Trigger*** (Сердечный/дыхательный триггер), проверьте текущие триггеры, определите среднее количество триггеров в минуту (при использовании устройства производства компании Varian) и введите новую среднюю частоту сердечных сокращений во время сканирования в поле ***Avg Trig/min*** (Среднее кол-во триггеров в минуту).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Система записывает дыхательные триггеры и использует их во время записи ViP Record для синхронизации дыхания. Обновите среднюю частоту синхронизации перед сканированием.

5. (При использовании устройства производства компании Varian) Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы запустить процедуру ПЭТ.
6. Если кнопка ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию) мигает, нажмите ее, чтобы переместить деку стола в начальное положение для сканирования ПЭТ.
7. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать.
8. Обязательно откройте окно ***Respiratory Trigger*** (Дыхательный триггер) и продолжайте отслеживать частоту сердечных сокращений и состояние во время всей процедуры.
9. После завершения этапа записи ПЭТ ViP Record система автоматически начинает воспроизведение списка ViP List Replay с использованием параметров учреждения, определенных на момент создания протокола:

При использовании режима Derived Q.Static:

Режим ViP Record всегда включен. Выполнение каких-либо действий не требуется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Триггеры, обнаруживаемые в режиме реального времени, не отображаются в реальном времени при использовании функции MotionFree. Дыхательные триггеры можно будет просмотреть в автономном режиме после завершения исследования с помощью инструмента Investigator.

Более подробное описание вариантов воспроизведения изображений с использованием функции MotionFree см. в главе 18 «Постобработка, реконструкция и воспроизведение».

13.8 Отключение синхронизации и завершение исследования (Q.Static)

В режиме Q.Static с использованием внешнего устройства (производства компании Varian):

1. По завершении сканирования вернитесь на монитор дыхания, чтобы завершить регистрацию сигнала синхронизации.

   Нажмите кнопку ***Stop*** (Остановить), после чего отмените экспорт файла кривой на томограф.
2. Нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование).

При использовании режима Derived Q.Static:

1. Нажмите кнопку ***End Exam*** (Завершить исследование).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

После этого триггеры можно отобразить (в автономном режиме) при выборе данных LST с помощью инструмента Investigator.

13.9 Отключение синхронизации и завершение исследования (встроенные функции Q.Freeze/ Whole Body + Q.Freeze)

Вернитесь к монитору дыхания, чтобы экспортировать файл с диаграммой на пульт управления ПЭТ/КТ.

1. Нажмите на кнопку ***Stop*** (Остановить), чтобы закрыть окно синхронизации на экране устройства производства компании Varian.
2. Введите ***номер исследования***, отображающийся в верхней части окна ***PET/CT View/Edit*** (Просмотр/редактирование ПЭТ/КТ), в поле ***Exam Number*** (Номер исследования).
3. Введите ***номер серии***, отображающийся вместе с информацией о кинопетле КОКТ в окне обозревателя Image Works, в поле ***Series Number*** (Номер серии).
4. Нажмите кнопку ***OK***; откроется окно подтверждения, в котором указаны идентификационный номер пациента и соответствующее имя файла.

13.10 Использование приложения Advantage 4D для сегментирования кинопетли КОКТ

1. Выберите одну кинопетлю КТ-изображений со связанным файлом .vxp.
2. Нажмите кнопку ***Motion Match***.
3. При необходимости нажмите кнопку ***Advantage 4D***, затем нажмите кнопку ***OK***, чтобы запустить приложение.
4. При необходимости выберите правильный файл .vxp на панели ***File Selection*** (Выбор файла).
5. Откроется окно приложения ***Advantage 4D***, а затем окно «User Preferences» (Пользовательские настройки) для форматирования и отображения изображений, панель ***Waveform*** (Кривые) и панель ***Phase Bins*** (Ячейки фазы).
6. Нажмите на вкладку ***Motion VUE***, чтобы отобразить полученные КТ-сегменты в ортогональных форматах «Coronal» (Коронарный), «Sagittal» (Сагиттальный) и «Axial» (Аксиальный).
7. Прокрутите изображения, чтобы проверить их качество.
8. Щелкните значок ***Series Save*** (Сохранение серии), чтобы отобразить панель ***Series Save*** (Сохранение серии) со списками ячеек и назначениями номеров серий.
9. Нажмите кнопку ***Save Series*** (Сохранить серию), чтобы сохранить файл в базе данных Image Works.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10. Нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить), чтобы вернуться в окно ***Motion VUE***.
11. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход).
12. Нажмите на значок ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений).
13. Щелкните/выделите синхронизированную необработанную серию ПЭТ (серия 903) и нажмите кнопку ***Select Series*** (Выбрать серию).
14. Откройте вкладку ***Recon*** (Реконструкция) для просмотра параметров реконструкции.
15. Нажмите кнопку ***Recon Option*** (Параметр реконструкции) и щелкните/выделите структурированную серию КОКТ.
16. Нажмите кнопку ***OK***.
17. Введите уникальное описание серии в соответствующее поле (***Series Description***) в окне ***View/Edit*** (Просмотр/редактирование).
18. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы отправить запрос.
19. Загрузите структурированную серию КОКТ и серию ПЭТ с совпадением по фазе в программу Motion Match и проверьте качество изображения с помощью приложения Motion VUE.

13.11 Использование приложения Motion VUE для отображения структурированных изображений КОКТ

1. Выберите структурированную кинопетлю КОКТ в обозревателе Image Works.
2. При необходимости нажмите кнопку ***Motion VUE***, затем кнопку ***OK***, чтобы запустить приложение.
3. Наведите курсор на нижнюю часть окна просмотра, чтобы отобразить элементы управления кинопетлей, и нажмите ***Play*** (Воспроизвести), чтобы просмотреть изображения.
4. Дополнительно: нажмите ***Options*** (Параметры), чтобы снять изображение или экран.
5. Нажмите на значок ***двери***, чтобы выйти из приложения Motion Match.

13.12 Использование функции Motion VUE Q.Freeze для формирования совмещенных изображений с пониженным движением

1. В области ***Q.Freeze*** выберите фазу контрольной синхронизации в меню ***Select Reference Gate*** (Выбор фазы контрольной синхронизации).
2. Нажмите кнопку ***Q.Freeze*** для запуска нежесткого совмещения.
3. После завершения совмещения последовательно выберите пункты ***File > Save as Series*** (Файл > Сохранить как серию) на панели меню ***Motion VUE***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. В окне «Save as Series» (Сохранить как серию) установите нужные поля выбора. Отмечены могут быть оба поля.
5. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы создать новую серию в списке пациентов. Нажмите ***Save as Default*** (Сохранить по умолчанию), чтобы сохранить выбранные поля параметров в качестве настройки по умолчанию.

13.13 Использование приложения Motion Correct для усреднения кинопетли КОКТ

1. Выберите кинопетлю КОКТ в обозревателе Image Works.
2. Нажмите кнопку ***Motion Match***.
3. Нажмите кнопку ***Motion Correct***, затем кнопку ***OK***, чтобы запустить приложение.
4. Щелкните значок ***Save as Series*** (Сохранить как серию).
5. Введите уникальное ***название серии*** в соответствующее поле данных.
6. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы сохранить усредненный файл кинопетли КОКТ.
7. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход).

13.14 Motion Match

13.14.1 Последующая обработка с помощью приложения Motion Match

Набор программ Motion Match состоит из трех приложений:

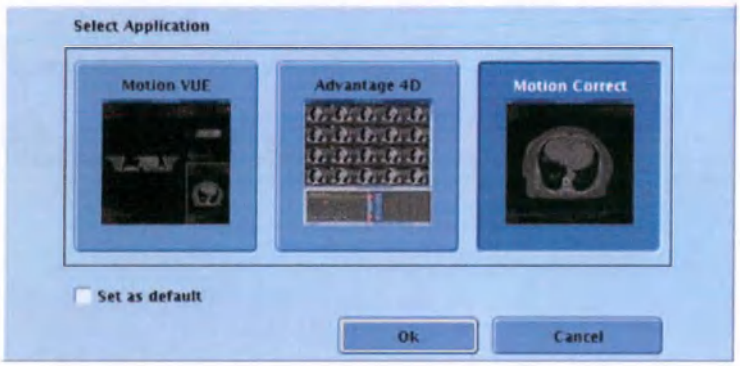
- Motion VUE: отображает наборы структурированных изображений ПЭТ и КТ для оценки выравнивания и сдвига между изображениями. Расширенная дополнительная функция Q.Freeze обеспечивает совмещение всех синхроимпульсов синхронизированной серии ПЭТ с одним контрольным синхроимпульсом (подробнее см. в разделе Совмещение изображений).
- Advantage 4D: сегментирует и реструктурирует серию видеоизображений КОКТ для соответствия дыхательным фазам ПЭТ.
- Motion Correct: усредняет изображения кинопетли КОКТ для использования при коррекции ослабления ПЭТ.

Выбор пользовательских настроек определяет выбор приложения Motion Match и формат отображения, как и тип выбранной серии.

Также можно настроить процедуру Motion Match для автоматической обработки и отображения изображений с совпадением по фазе с минимальным вмешательством пользователя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

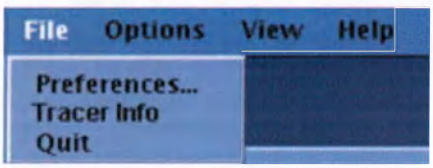
Рисунок 212 Окно «Select Application» (Выбор приложения)



13.14.2 Установка пользовательских настроек приложения Motion Match

Откройте меню ***File*** (Файл) и выберите пункт ***Preferences...*** (Настройки...), чтобы открыть окно ***пользовательских настроек приложения Motion Match***, аналогичное показанному на Рисунок 214 страница 442.

Рисунок 213 Меню «File» (Файл) приложения Motion Match



Опция ***Preferences...*** (Настройки...) открывает вкладки ***User Preference*** (Пользовательские настройки).

Чтобы активировать вкладку ***Advantage 4D***, выберите приложение Advantage 4D.

Рисунок 214 Пользовательские настройки приложения Motion Match — вкладка «Color Maps» (Цветовые карты)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кнопка ***Tracer Info*** (Сведения о радиоизотопной метке) позволяет редактировать сведения о радиоизотопной метке. Имейте в виду, что изменения не сохраняется при выходе из приложения.

13.14.2.1 Вкладка «Color Maps» (Цветовые карты)

1. Щелкните раскрывающую стрелку, чтобы отобразить список доступных цветовых карт.
2. Выберите новую цветовую карту для отображения изображения и обновите соответствующее поле на вкладке ***Color Map*** (Цветовая карта).

   По завершении сеанса цветовая карта отображения возвращается к текущим настройкам по умолчанию, если не была нажата кнопка ***Save Settings*** (Сохранить настройки).
3. Сохранение, отмена или временное использование выбранной цветовой карты:
   - Нажмите кнопку ***Save Settings*** (Сохранить настройки), чтобы сохранить текущие настройки в качестве новых настроек по умолчанию.
   - Нажмите кнопку ***Load Defaults*** (Загрузить настройки по умолчанию), чтобы вернуться к последним сохраненным настройкам по умолчанию.
   - Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно и вернуться к исходным настройкам.

13.14.2.2 Вкладка функциональных клавиш

Рисунок 215 Пользовательские настройки приложения Motion Match — вкладка «F Keys» (Функциональные клавиши)

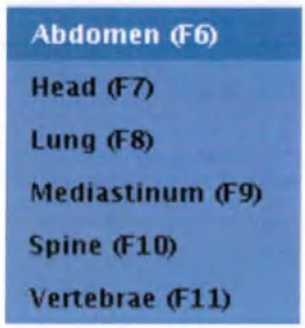


1. Нажмите на кнопку со стрелкой, чтобы выбрать параметры отображения по умолчанию для функции ***CT Window Leveling*** (Уровень окна КТ) из списка.
   - Значение уровня окна КТ определяет значения ширины/уровня по умолчанию для позвонков (Vertebrae) при нажатии клавиши ***F11***.
   - Наведите курсор на аннотацию ширины/уровня в нижнем левом углу окна просмотра, щелкните правой кнопкой, чтобы открыть меню, показанное на следующем рисунке, затем выберите новое значение. Кроме того, можно в любое время нажать

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

функциональную клавишу (*F*), чтобы изменить соответствующее значение ширины/уровня по умолчанию.

Рисунок 216 Меню «F Keys» (Функциональные клавиши)



2. Нажмите кнопку со стрелкой, чтобы установить коэффициент смешения ПЭТ/КТ (PET/CT Blend Ratio), который отображается в виде аннотации в нижнем правом углу объединенного изображения ПЭТ/КТ.

   Можно также щелкнуть средней кнопкой аннотацию % КТ, а затем перетащить вправо или влево, чтобы изменить процент смешения, или щелкнуть левой и правой кнопкой мыши аннотацию % КТ, чтобы уменьшить или увеличить коэффициент смешения.

3. Сохранение, отмена или временное использование выбранных пользовательских настроек Motion Match:

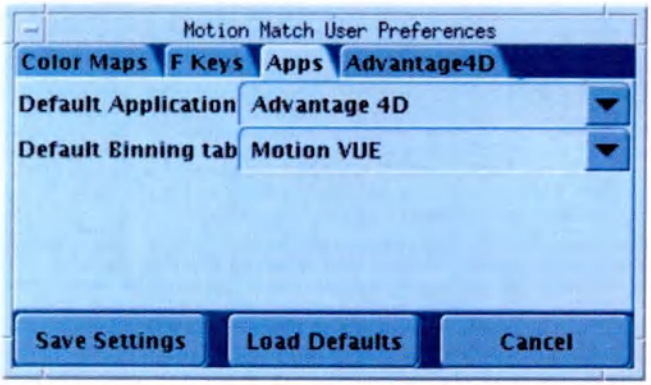
   - Нажмите кнопку ***Save Settings*** (Сохранить настройки), чтобы сохранить текущие настройки в качестве новых настроек по умолчанию.
   - Нажмите кнопку ***Load Defaults*** (Загрузить настройки по умолчанию), чтобы вернуться к последним сохраненным настройкам по умолчанию.
   - Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно и вернуться к исходным настройкам.

13.14.2.3 Вкладка «Apps» (Приложения)

На этой вкладке устанавливают настройку запуска приложения при нажатии кнопки ***Motion Match***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 217 Пользовательские настройки приложения Motion Match — вкладка «Apps» (Приложения)



1. Нажмите кнопку со стрелкой в поле ***Default Application*** (Приложение по умолчанию), чтобы выбрать приложение по умолчанию для структуризации (Advantage 4D) или усреднения (Motion Correct) при запуске функции Motion Match с выбранной кинопетлей КОКТ.
   - При выборе приложения Advantage 4D программа автоматически структурирует кинопетлю КОКТ. Выбор опции в меню ***Default Binning tab*** (Вкладка для структурирования по умолчанию) определяет последующие действия программы.
   - Можно выбрать ***None*** (Нет), чтобы при каждом запуске программы Motion Match всегда открывалось окно выбора приложения.
2. Нажмите на раскрывающую стрелку поля ***Default Binning tab*** (Вкладка для структурирования по умолчанию), чтобы определить путь для приложения Motion Match при выборе приложения Advantage 4D по умолчанию.

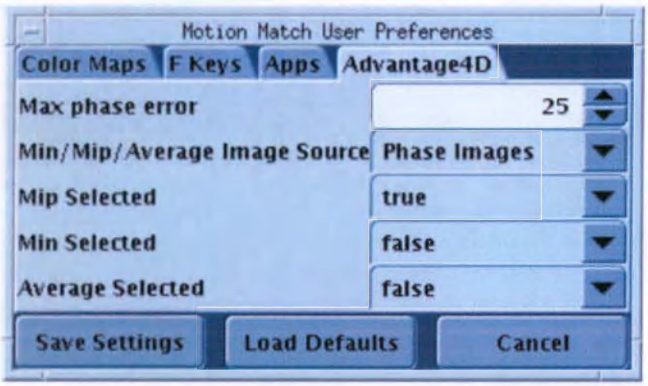
   Система автоматически структурирует кинопетлю КОКТ, независимо от выбора пользователя. Этот выбор определяет, будет ли программа отображать результаты в приложении Motion VUE или останется в приложении Advantage 4D для отображения первоначальных изображений, диаграмм и ячеек фазы.
3. Сохранение, отмена или временное использование выбранных пользовательских настроек Motion Match:
   - Нажмите кнопку ***Save Settings*** (Сохранить настройки), чтобы сохранить текущие настройки в качестве новых настроек по умолчанию.
   - Нажмите кнопку ***Load Defaults*** (Загрузить настройки по умолчанию), чтобы вернуться к последним сохраненным настройкам по умолчанию.
   - Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно и вернуться к исходным настройкам.

13.14.2.4 Вкладка «Advantage4D»

Выберите приложение ***Advantage 4D***, чтобы активировать вкладку ***Advantage4D*** в пользовательских настройках.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 218 Пользовательские настройки приложения Motion Match — вкладка «Advantage4D»

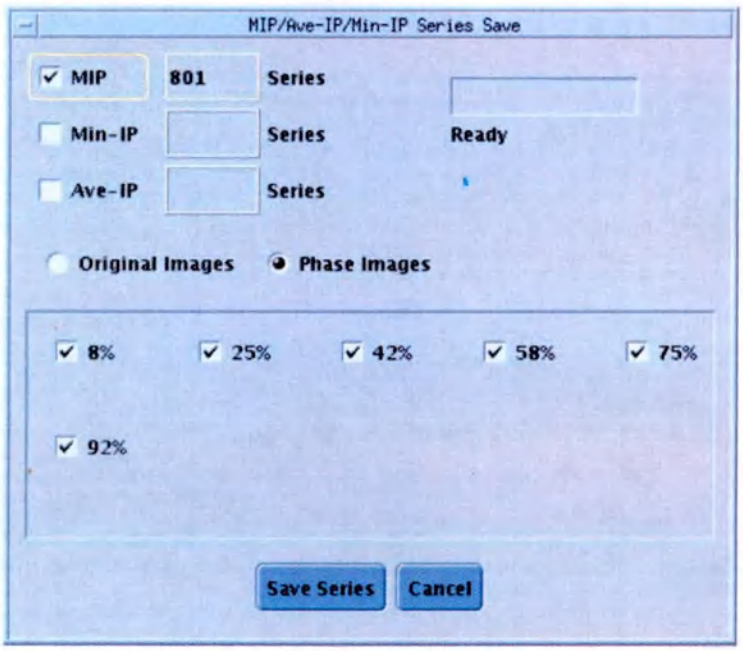


1. Щелкните поле ***Max phase error*** (Максимальная ошибка фазы) и введите новое значение, или щелкайте кнопки со стрелками вверх/вниз, чтобы увеличить или уменьшить допустимое максимальное значение между изображением с наибольшим отклонением по фазе (в выбранной фазе) и выбранной целевой фазой.
2. Щелкните раскрывающую стрелку поля ***Min/Mip/Average Image Source*** (Источник изображения мин./макс./средн. интенсивности проекции) и выберите тип данных, которые будет использовать система для создания изображений проекции интенсивности при сохранении их.

   Программа автоматически выбирает соответствующий переключатель ***Original Images*** (Первоначальные изображения) или ***Phase Images*** (Фазовые изображения) в окне ***Series Save*** (Сохранение серии).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 219 Окно «MIP Series Save» (Сохранение серии изображений с максимальной интенсивностью проекции)

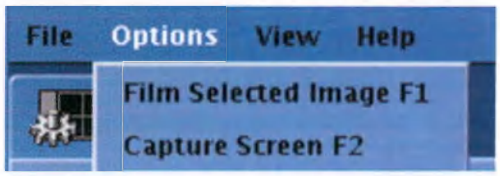


3. Нажмите на стрелку в поле ***MIP Selected*** (Выбор проекции максимальной интенсивности) и выберите ***True*** (Да), чтобы при открытии окна ***MIP/Ave-IP/Min-IP Series Save*** (Сохранение серии с проекцией макс./средн./мин. интенсивности) в нем автоматически устанавливался флажок ***MIP*** (Проекция максимальной интенсивности).
4. Нажмите на стрелку в поле ***Min Selected*** (Выбор проекции минимальной интенсивности) и выберите ***True*** (Да), чтобы при открытии окна ***MIP/Ave-IP/Min-IP Series Save*** (Сохранение серии с проекцией макс./средн./мин. интенсивности) в нем автоматически устанавливался флажок ***Min-IP*** (Проекция минимальной интенсивности).
5. Нажмите на стрелку в поле ***Average Selected*** (Выбор проекции средней интенсивности) и выберите ***True*** (Да), чтобы при открытии окна ***MIP/Ave-IP/Min-IP Series Save*** (Сохранение серии с проекцией макс./средн./мин. интенсивности) в нем автоматически устанавливался флажок ***Ave-IP*** (Проекция средней интенсивности).
6. Сохранение, отмена или временное использование выбранных пользовательских настроек Motion Match:
   - Нажмите кнопку ***Save Settings*** (Сохранить настройки), чтобы сохранить текущие настройки в качестве новых настроек по умолчанию.
   - Нажмите кнопку ***Load Defaults*** (Загрузить настройки по умолчанию), чтобы вернуться к последним сохраненным настройкам по умолчанию.
   - Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно и вернуться к исходным настройкам.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13.14.2.5 Описание меню параметров

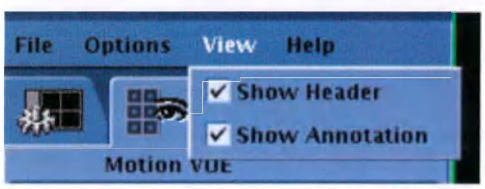
Рисунок 220 Меню «Options» (Параметры) приложения Motion Match



1. Нажмите ***Options*** (Параметры), чтобы отобразить раскрывающееся меню.
2. Выберите пункт ***Film Selected Image*** (Съемка выбранного изображения) или нажмите клавишу ***F1***, чтобы снять активное окно просмотра.
3. Щелчком мыши или перемещением курсора выберите пункт ***Capture Screen*** (Захват экрана) или нажмите клавишу ***F2***, чтобы отправить в приложение съемки все изображения из области показа изображений как одно изображение.

13.14.2.6 Описание меню вида

Рисунок 221 Меню «View» (Вид) приложения Motion Match

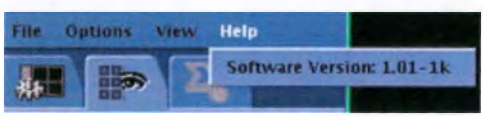


1. Нажмите ***View*** (Вид), чтобы отобразить раскрывающееся меню.
2. Установите флажок в соответствующем поле, чтобы показать заголовок (Header) и/или аннотации (Annotation).
3. Нажмите на соответствующее поле еще раз, чтобы снять флажок и скрыть сведения.

13.14.2.7 Описание меню «Help» (Справка)

Нажмите кнопку ***Help*** (Справка), чтобы отобразить сведения о текущей версии программного обеспечения.

Рисунок 222 Меню «Help» (Справка) приложения Motion Match



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13.14.3 Концепт Motion VUE

Дыхательное движение представляет собой значительные затруднения для процедур ПЭТ/КТ, которые длятся несколько минут, и для которых задержка дыхания не является вариантом решения. Артефакты, вызванные движением, могут создавать значительное искажение картинки и потенциально приводить к врачебным ошибкам, включая преувеличение размера пораженной зоны по внешнему признаку, внешнее снижение измеренного SUV, а также во многих случаях пропуск малых зон поражения. В дальнейшем артефакты движения также могут напрямую повлиять на планирование радиотерапии, лечение, а иногда и трактовку результатов лечения по прошествии времени. Данные предположения очевидно оправдывают необходимость надежных инструментов для работы с движением, для обеспечения стабильной и точной клинической оценки, диагностики и планирования лечения.

Motion VUE является приложением последующей обработки, которое используется для визуализации и оценки дыхательного движения. Изображения ПЭТ и КТ с синхронизацией по фазе используются для обеспечения одновременной визуализации синхронизированной ПЭТ и синхронизированной КТ в представлении перекрывания цветов, а также для обеспечения возможности проигрывания киносъемки через все возможные порты синхронизации. Данное приложение может использоваться в следующих целях:

- Проверка оценки качества разности движений между ПЭТ и КТ наборами данных с синхронизацией по дыханию.
- Для оценки диапазона движения.
- Для определения активности в пораженных зонах.

Несмотря на то, что Motion VUE не поддерживает конкретную диагностику, синхронизированные по фазе сканирования ПЭТ/КТ широко используются для визуализации:

- узелков легких
- кишечных полипов
- поражений поджелудочной железы
- поражений пищевода
- поражений желудка

13.14.4 Q.Freeze

Q.Freeze является дополнительной опцией в пределах Motion Vue, которая обеспечивает совмещение всего объема синхронизации данного ПЭТ на одну контрольную синхронизацию. Данный объем называется «совмещенный объем ПЭТ с синхронизацией». После этого данная опция складывает результаты совмещения для создания нового трехмерного ПЭТ-изображения с коррекцией движения. Данный объем называется «совмещенный усредненный объем ПЭТ». Этот новый объем по статистике выглядит идентичным несинхронизированному объему изображений ПЭТ, но на нем снижена или удалена размытость дыхательного процесса. Фактически, соотношение "сигнал-шум" любого подвижного параметра должно увеличиваться в сравнении с аналогичным параметром при измерении на несинхронизированном наборе данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Область Q.Freeze отображается на вкладке ***Motion VUE***.

Рисунок 223 Настройка параметров в приложении Motion FreeZE



Select Reference Gate (Выбор контрольной синхронизации)

Меню отображает доступные контрольные опции синхронизации. В данном примере пункты меню относятся к пяти доступным фазам, которые можно выбрать в качестве контрольной синхронизации. Контрольная синхронизация — это фаза, которая лучше всего представляет оптимальное расположение анатомии/патологии относительно цикла дыхания. Эта фаза используется в качестве контрольной синхронизации/фазы, где процесс нежесткого совмещения создает новый объем данных. Значение контрольной синхронизации по умолчанию настраивается. См. Определение контрольного значения синхронизации по умолчанию.

Motion FreeZE

Данная кнопка активирует процедуру нежесткого совмещения для создания нового объема данных. Панель выполнения задачи отражает время обработки. Этапы выполнения совмещения и сохранения результатов см. в разделах Создание совмещенных изображений и Сохранение совмещенных синхронизированных и совмещенных средних серий ПЭТ.

Cancel (Оттена)

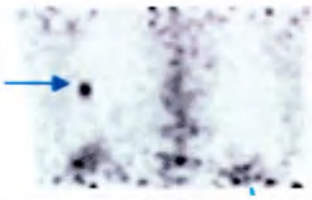
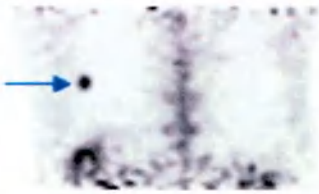
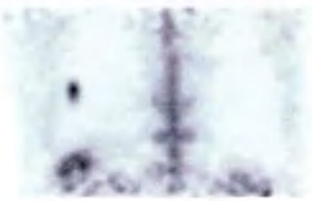
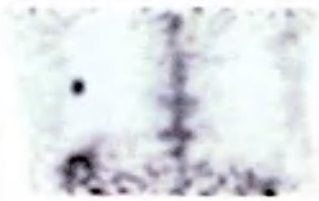
Остановка процедуры совмещения.

13.14.5 Совмещение изображений

Функция нежесткого совмещения с коррекцией движения позволяет создать новый объем данных, с той же размерностью, которой обладают изображения всего тела, полученные без синхронизации, но с меньшей степенью размытости в результате движения (в отношении контрольной синхронизации) за счет процесса совмещения. Целью является увеличение отчетливости зон поражения, количественная точность и определение объема поражения.

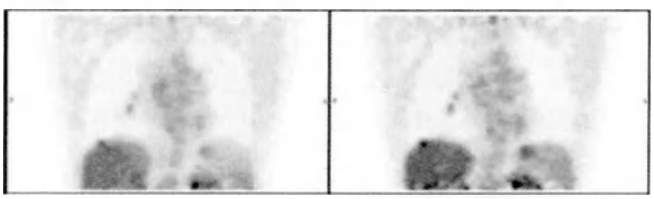
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 84 Сравнение изображений до и после совмещения

	До совмещения	После совмещения
Синхронизированный		
Средний		

Совмещенные изображения демонстрируют те же или лучшие клинические результаты по сравнению с изображениями, полученными без синхронизации.

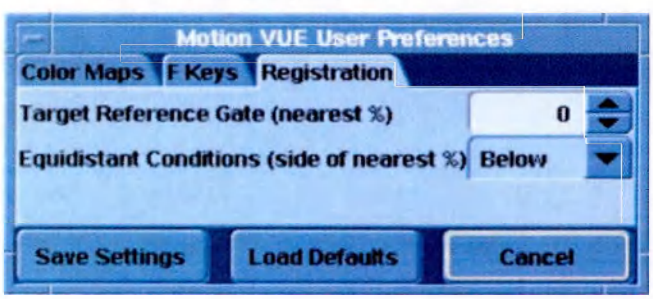
Рисунок 224 Изображение без синхронизации (слева) и совмещенное изображение (справа)



13.14.6 Определение контрольного значения синхронизации по умолчанию

С помощью этих этапов можно определить уникальное значение контрольной синхронизации, которое будет использоваться в качестве значения для совмещения по умолчанию.

Рисунок 225 Окно настроек совмещения



1. Через панель меню ***Motion VUE*** нажмите ***File > Preferences*** (Файл > Настройки пользователя).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. В окне ***Motion VUE User Preferences*** (Пользовательские настройки приложения Motion VUE) нажмите на вкладку ***Registration*** (Совмещение).
3. Измените значение поля ***Target Reference Gate*** (Целевая контрольная синхронизация).
   a. Выделите и введите новое значение.
   b. С помощью ползунка выберите новое значение.
4. Если на равном удалении от параметра ***Target Reference Gate*** (Целевая контрольная синхронизация) находятся две синхронизации, необходимо выбрать значение выше или ниже целевого значения.
5. Нажмите кнопку ***Save Settings*** (Сохранить настройки), чтобы сохранить новое значение в качестве значения по умолчанию.
6. Дополнительно: нажмите кнопку ***Load Defaults*** (Загрузить значения по умолчанию), чтобы сбросить значение ***Target Reference Gate*** (Целевая контрольная синхронизация) до исходного значения, установленного производителем.
7. Дополнительно: Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы выйти из окна ***настроек пользователя***, не внося никаких изменений.

13.14.7 Создание совмещенных изображений

Следуйте инструкциям, приведенным в этом разделе, для использования функции нежесткого совмещения с коррекцией движения, которая позволяет создать новый объем данных, с той же размерностью, которой обладают изображения всего тела, полученные без синхронизации, но с меньшей степенью размытости в результате движения (в отношении контрольной синхронизации) за счет процесса совмещения. См. раздел, посвященный функции Q.FreezeMotion FreeZE.

1. В области ***Q.Freeze*** выберите фазу контрольной синхронизации в меню ***Select Reference Gate*** (Выбор фазы контрольной синхронизации). Как правило, дальше следует перейти к срезу, который лучше остальных демонстрирует интересующую патологию, после чего просмотреть каждую фазу, чтобы определить подходящую для ввода в качестве выбранной ***контрольной синхронизации***.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Возможно выбрать новое значение контрольной синхронизации, отличное от значений производителя. Более подробную информацию см. в разделе «Определение контрольного значения синхронизации по умолчанию».

2. Нажмите кнопку ***Q.Freeze*** для запуска нежесткого совмещения.

   Обратите внимание на панель задачи, которая отражает время обработки.

3. Дополнительно: нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы остановить совмещение в режиме Q.Freeze.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13.14.8 Сохранение совмещенных синхронизированных и совмещенных средних серий ПЭТ

Используйте данные инструкции для сохранения ***совмещенных синхронизированных*** и ***совмещенных средних*** серий ПЭТ таким образом, чтобы можно было использовать комплект данных в другом приложении AW, таком как PET VCAR.

Рисунок 226 Окно «Save as Series» (Сохранить как серию)

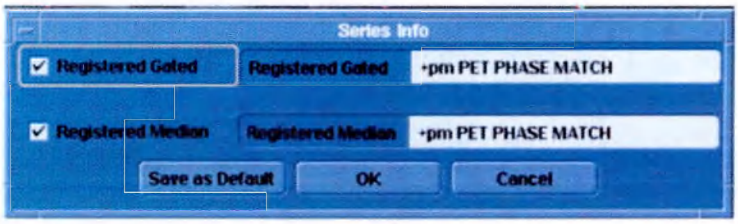
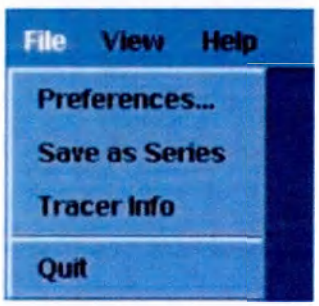


Рисунок 227 Меню «File» (Файл)



1. Вы должны были запустить Motion FreeZE, таким образом, у вас есть Registered Results (Зарегистрированные результаты) в области представления.
2. На панели меню ***Motion VUE*** последовательно нажмите ***File > Save as Series*** (Файл > Сохранить как серию).
3. В окне ***Save as Series*** (Сохранить как серию) установите флажки в нужных полях. Отмечены могут быть оба поля.
4. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы создать новую серию в списке пациентов. Нажмите ***Save as Default*** (Сохранить по умолчанию), чтобы сохранить выбранные поля параметров в качестве настройки по умолчанию.

13.14.9 Использование приложения Advantage 4D для сегментирования кинопетли КОКТ

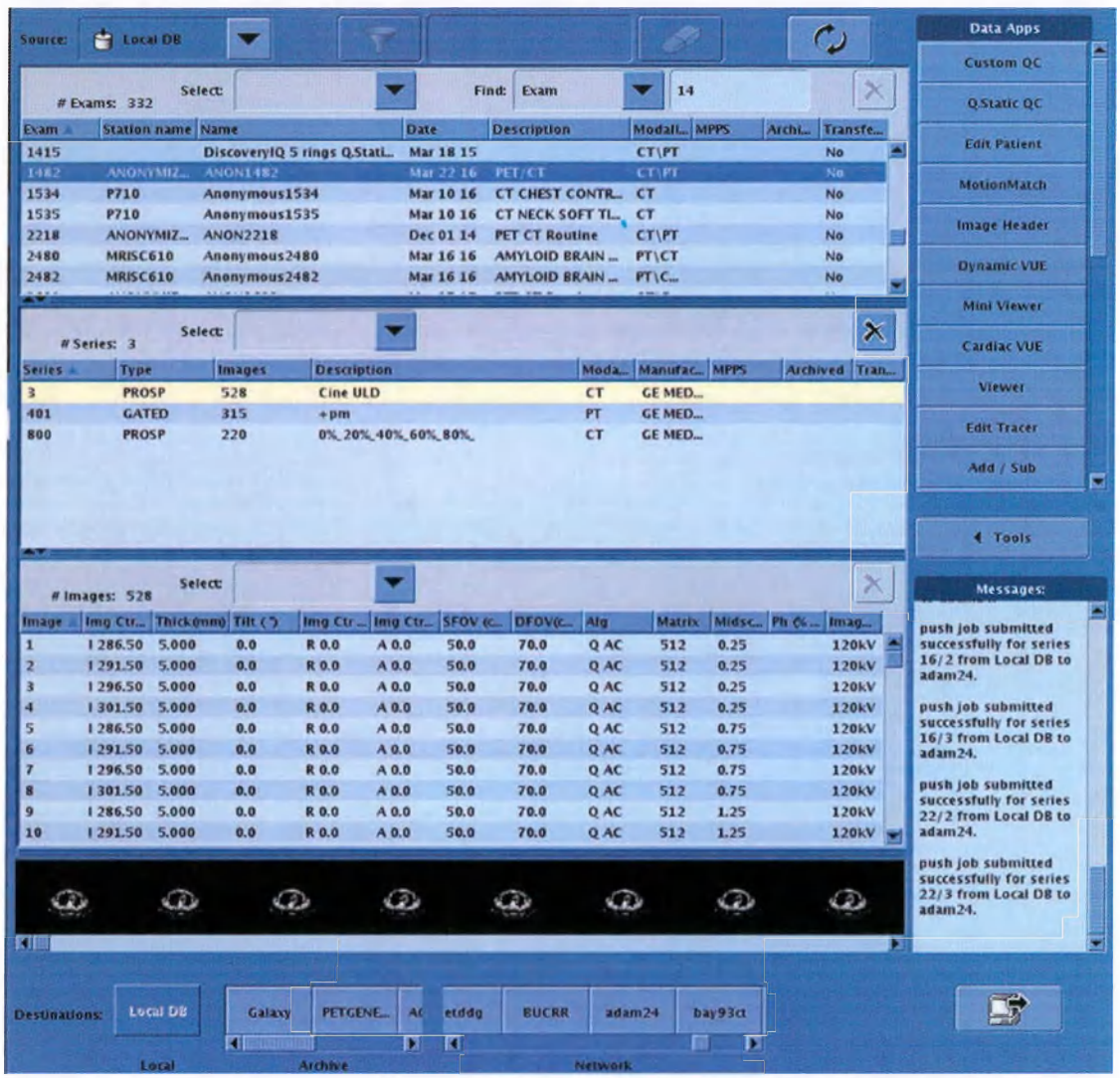
Следуйте инструкциям в данном разделе для сегментирования кинопетли КОКТ, данные которого будут использоваться во время коррекции ослабления излучения для серии изображений ПЭТ с синхронизацией по дыханию. Используйте сегментированную кинопетлю КОКТ для отображения объединенных изображений ПЭТ/КТ в приложении Motion VUE.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Выберите исследование в списке пациентов базы данных исследований.
2. Щелкните подходящую серию.

   Выберите одну кинопетлю КОКТ со связанным файлом .vxp.

Рисунок 228 Обозреватель Image Works



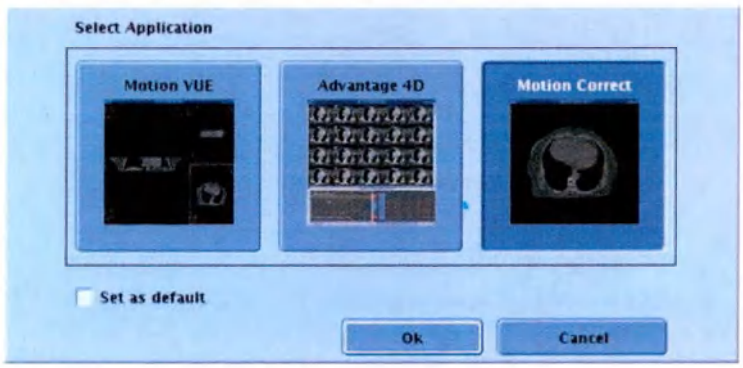
3. Выберите приложение ***Motion Match*** в списке ***Data Apps*** (Приложения для обработки данных) в правой части обозревателя.
4. Если на экране откроется окно ***выбора приложения***, нажмите кнопку ***Advantage 4D***, затем нажмите кнопку ***OK***, чтобы перейти в начальное окно отображения.

   Можно установить флажок ***Set as default*** (Использовать по умолчанию), затем выбрать одну из функций приложения Motion Match, чтобы пропустить данное окно и перейти

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

непосредственно к выбранному приложению. Отображение этого промежуточного окна можно возобновить с помощью пользовательских настроек.

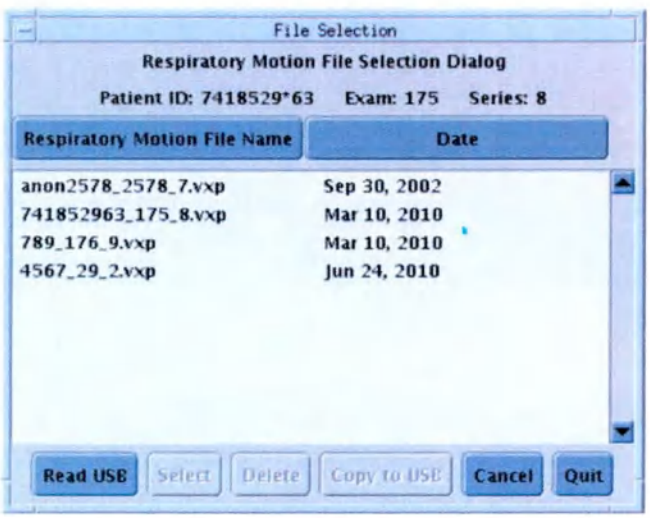
Рисунок 229 Окно «Select Application» (Выбор приложения)



5. Если приложению Motion Match не удается обнаружить полное соответствие между файлом .vxp и данными сканирования, например, из-за ввода другого идентификационного номера пациента на мониторе синхронизации по дыханию, оно выводит на экран окно ***File Selection*** (Выбор файла) со всеми возможными вариантами выбора в системе.

   Щелкните имя файла, который нужно использовать, затем нажмите кнопку ***Select*** (Выбрать), чтобы продолжить.

Рисунок 230 Окно выбора файла

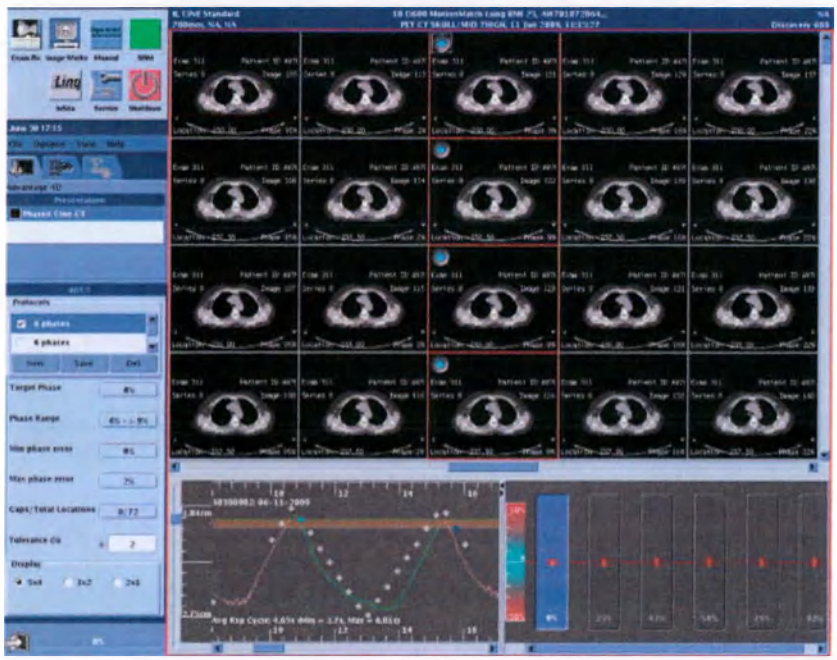


6. Приложение Motion Match использует пользовательские настройки для задания исходного формата отображения Advantage 4D. На следующем приведен пример первоначального отображения с выбранным приложением Advantage 4D. Выбранные пользовательские настройки системы определяют исходное отображение изображений.

   Следуйте инструкциям учреждения для установки и использования стандартизированного формата отображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 231 Первоначальное отображение Advantage 4D



7. Если используется протокол с 6 фазами по умолчанию, приложение предварительно сортирует данные и выбирает лучшие изображения относительно времени файла диаграммы.

   См. раздел Описание аннотаций на диаграмме дыхания.

8. Нажмите на вкладку ***Motion VUE***, чтобы отобразить полученные КТ-сегменты в ортогональных форматах «Coronal» (Коронарный), «Sagittal» (Сагиттальный) и «Axial» (Аксиальный).

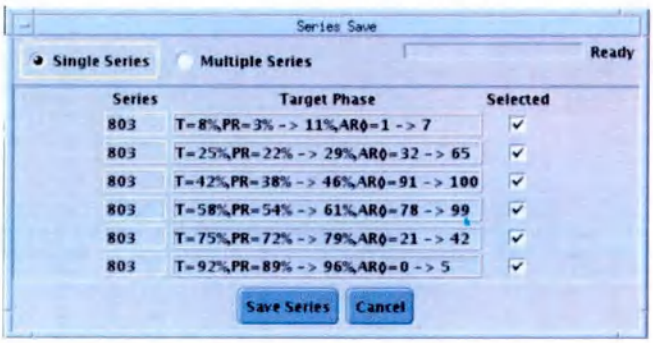
   Дополнительно: прокрутите изображения или ячейки и проверьте качество изображений.

9. Нажмите на значок ***Series Save*** (Сохранение серии), чтобы открылось окно ***Series Save*** (Сохранение серии) с указанием бинов и номеров серий.

   Рекомендуется: нажмите переключатель ***Single Series*** (Одна серия), чтобы сохранить автоматическую функцию сопоставления фаз.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 232 Окно «Series Save» (Сохранение серии)



10. Нажмите кнопку ***Save Series*** (Сохранить серию), чтобы сохранить файл в базе данных Image Works.

    Индикатор состояния готовности отражает ход процедуры сохранения данных.

11. После успешного завершения процесса на экране появляется окно ***Attention Message*** (Предупреждающее сообщение).

    Нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить), чтобы вернуться в окно ***Motion VUE***.

12. Щелкните значок ***Exit*** (Выход) в нижней части области отображения инструментов Motion Match, чтобы выйти из приложения Motion Match.

13. Нажмите на значок ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений) на панели инструментов окна просмотра, чтобы открыть окно ***Pet Retro List Select*** (Выбор списка ретроспективной реконструкции ПЭТ).

    Выделите ***пациента***, затем соответствующую серию ***List Data*** (Данные списка) и нажмите кнопку ***Select Series*** (Выбрать серию), чтобы закрыть окно ***Pet Retro List Select*** (Выбор списка ретроспективной реконструкции ПЭТ) и открыть окно ретроспективной реконструкции ПЭТ ***View/Edit*** (Просмотр/редактирование).

14. Откройте вкладку ***Recon*** (Реконструкция) для просмотра параметров реконструкции.

    Следуйте инструкциям учреждения, чтобы изменить параметры по мере необходимости.

15. Нажмите кнопку ***Recon Option*** (Параметр реконструкции), чтобы открыть окно ***Reconstruction*** (Реконструкция).

    Щелкните структурированную серию КОКТ.

16. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть окно ***реконструкции***.

17. Введите уникальное описание серии в поле ***Series Description*** (Описание серии) в окне ***View/Edit*** (Просмотр/редактирование).

18. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы отправить запрос в очередь реконструкции.

    Загрузите структурированную серию КОКТ и серию ПЭТ с совпадением по фазе в программу Motion Match и проверьте качество изображения с помощью приложения Motion VUE.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

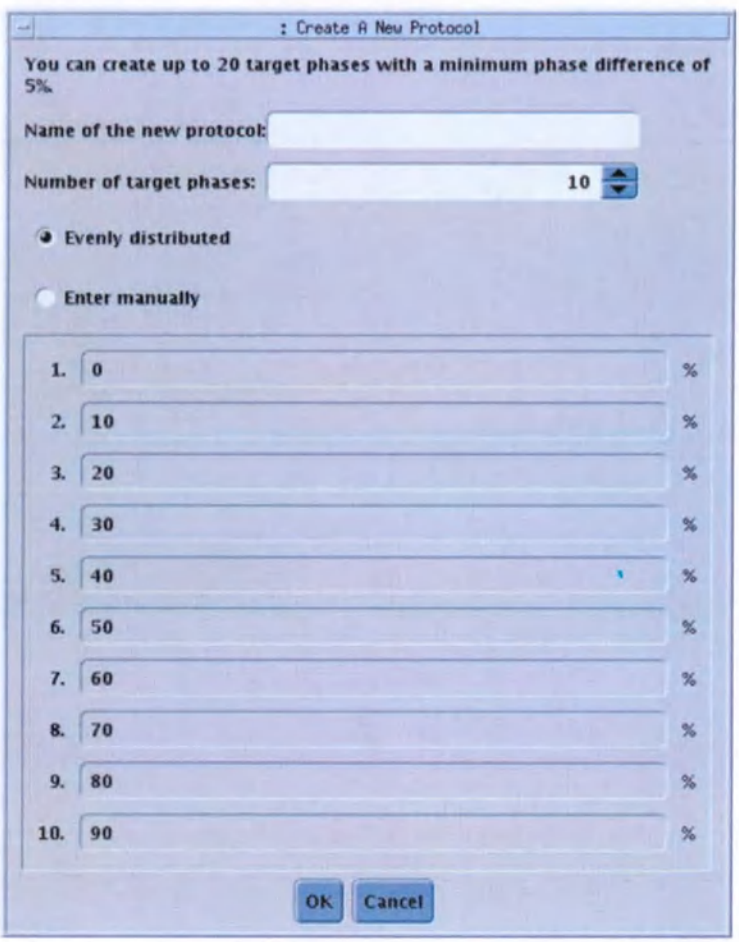
13.14.10 Создание нового протокола структурирования

Следуйте инструкциям данного раздела для создания и сохранения настраиваемого протокола структурирования. Выберите количество и центр целевых фаз, которые оптимально соответствуют предписаниям процедуры ПЭТ.

1. Выберите подходящую кинопетлю КОКТ, чтобы запустить приложение Motion Match.
2. Нажмите кнопку ***Motion Match***.

   При необходимости последовательно нажмите ***Advantage 4D*** и ***OK***, чтобы запустить приложение.
3. Нажмите кнопку ***New*** (Новый) в области ***протоколов***, чтобы открыть окно ***Create a New Protocol*** (Создание нового протокола).

Рисунок 233 Окно «Create a New Protocol» (Создание нового протокола)



4. Введите уникальное название протокола в поле ***Name of the new protocol*** (Название нового протокола).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Выберите значение в поле ***Number of target phases*** (Количество целевых фаз).
   - Введите в поле значение от 1 до 20 или нажимайте кнопки со стрелками вверх/вниз, чтобы увеличить или уменьшить значение от 1 до 20.
   - Процент ячеек ***целевых фаз*** в нижней части окна обновляется в соответствии с выбором.
6. Можно равномерно или вручную распределить центр целевой фазы КТ в пределах ячейки ПЭТ. По умолчанию система работает в режиме ***Evenly Distributed*** (Равномерное распределение).
   - Нажмите переключатель ***Enter manually*** (Ввести вручную), чтобы активировать поля ***% Target Phase*** (Процентное распределение целевой фазы).
   - Щелкните или сотрите каждое значение и введите новое значение взамен.
7. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы сохранить протокол структурирования в раскрывающемся списке ***протоколов***.

   Прокрутите список до конца, чтобы увидеть свой выбор.
8. Чтобы удалить настраиваемый протокол из списка, щелкните его, а затем нажмите кнопку ***Delete*** (Удалить).

   Из списка невозможно удалить два постоянных протокола (6 фаз и 8 фаз).

ПРИМЕЧАНИЕ

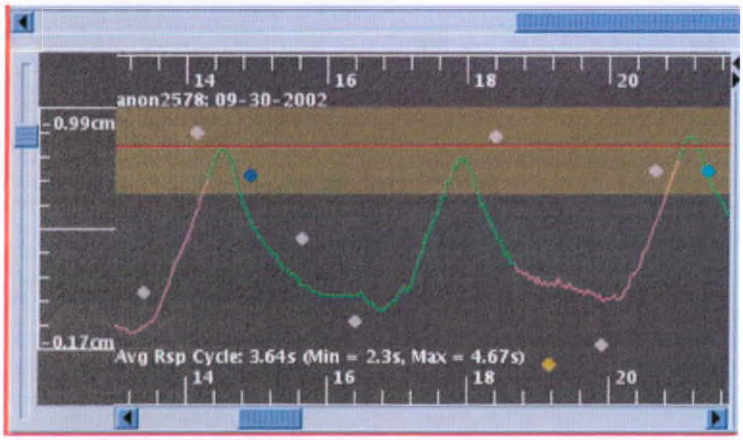
Можно навести курсор на окно ячеек внизу экрана приложения Advantage 4D, а затем щелкнуть правой кнопкой мыши, чтобы открыть меню настройки. В этом меню можно добавить, удалить и/или отрегулировать допуск для ячеек фазы на экране. По завершении можно нажать кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить новый протокол в списке. Система требует ввести название протокола. Введите в поле уникальное название и нажмите кнопку ***OK***.

13.14.11 Описание аннотаций на диаграмме дыхания

В приложении Motion Match используется файл .vxp, полученный от монитора синхронизации по дыханию производства компании Varian, для формирования и вывода на экран дыхательной кривой пациента на панели в левом нижнем углу окна ***Advantage 4D***. Вертикальная шкала представляет обе амплитуды (в единицах, используемых синхронизирующим монитором) и дыхательную фазу, где 0 % – пик вдоха, а 50 % – пик выдоха). В окне ***Respiratory Waveform*** (Кривая дыхания) используются следующие цветовые обозначения:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 234 Пример диаграммы



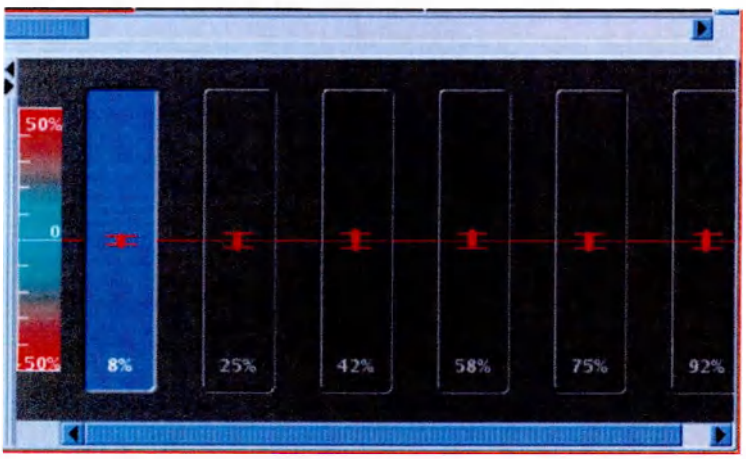
- **Зеленая/розовая кривая**: непрерывная кривая сигнала дыхания, представленная в виде изображений, показанных с каждой стороны выбранной целевой фазы.
- **Красная горизонтальная линия**: целевая фаза, выбранная на данный момент.
- **Голубые ромбы**: изображения, выбранные на данный момент.
- **Красные ромбы**: выбор по умолчанию, замененный на выбор страницы вручную.
- **Желтые ромбы**: изображения, которые нельзя сопоставить с какой-либо фазой, отмеченные как изображения без фазы.
- **Темно-синие ромбы**: изображения с допустимым отклонением; для их выбора вручную используется двойной щелчок мыши.
- **Белые ромбы**: изображения, показанные в области воспроизведения изображений и полученные при неизменяемом положении стола в ходе сканирования, однако не соответствующие допустимому отклонению для текущей выбранной целевой фазы.
- **Серые ромбы**: изображения за пределами области воспроизведения; для просмотра этих изображений щелкните по ним мышью один раз.
- **|--<>--|**: длительность изображения.
- **Вертикальный ползунок**: регулировка временной области; переместите ползунок вверх, чтобы сжать временную область, или переместите его вниз, чтобы растянуть временную область.
- **Вертикальная линейка**: представляет амплитуду сигнала в мм.
- **Горизонтальная линейка**: временная шкала с шагом в одну секунду.
- **Область погрешности**: заштрихована светло-коричневым цветом. Она представляет диапазон допустимого отклонения, в пределах которого можно выбрать изображения целевой фазы вручную.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13.14.12 Описания аннотаций на панели фазы

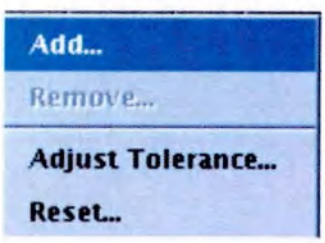
В окне ***списка фаз*** отображаются все целевые фазы из текущего выбранного протокола дыхания. Выбор протокола CT4D определяет количество отображаемых ячеек фаз. Используйте это окно для сортировки изображений в обозревателе. Щелкните ячейку фазы, чтобы просмотреть все изображения, полученные во время соответствующего % фазы, в вертикальной колонке в центре окна.

Рисунок 235 Окно списка фаз



- ***Допустимое отклонение фазы***: вертикальная шкала в окне ***Phase List*** (Список фаз).
- ***Ячейки фазы***: щелкните ячейку, чтобы просмотреть изображения, которые находятся в пределах % отклонения фазы, отображаемого в нижней части ячейки. Система отображает соответствующие изображения в вертикальной колонке в центре обозревателя. Значения фазы на ячейках соответствуют сегменту (или фазе) цикла дыхания, где 0 или 100% представляет пик вдоха, а 50% — пик выдоха.
- ***Горизонтальная полоса прокрутки фазы***: нажмите и перетащите, чтобы просмотреть все доступные ячейки фазы.
- Наведите курсор на ячейку фазы и нажмите правую кнопку мыши, чтобы открыть меню редактирования. В этом меню можно вручную редактировать ячейки, а затем сохранять результаты в списке протоколов.

Рисунок 236 Контекстное меню списка фаз

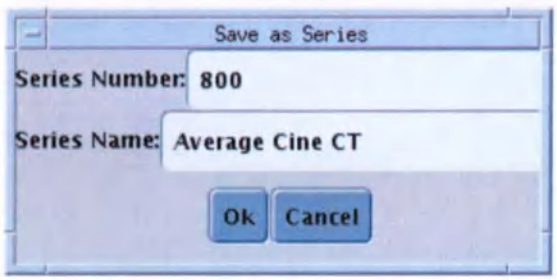


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13.14.13 Использование приложения Motion Correct для усреднения кинопетли KOKT

1. Выберите кинопетлю KOKT в обозревателе Image Works.
2. Нажмите кнопку ***Motion Match***, чтобы открыть приложение.
3. Нажмите кнопку ***Motion Correct***, затем нажмите кнопку ***OK***, чтобы запустить приложение Motion Correct.
4. Щелкните значок ***Save as Series*** (Сохранить как серию) (в нижней части ***области представления*** на вкладке ***Motion Correct*** (Коррекция движения)), чтобы открыть окно ***Save as Series*** (Сохранить как серию).

   Рисунок 237 Окно «Save as Series» (Сохранить как серию)

   - Система отобразит ***номер серии*** по умолчанию, однако его можно изменить.
   - Введите уникальное ***название серии*** в соответствующее поле.

5. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы сохранить усредненный файл кинопетли KOKT.

   Строка состояния в области инструментов обновится до 100 %, указывая на успешное сохранение.
6. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть приложение Motion Match.

   Используйте эту усредненную кинопетлю KOKT во время просмотра изображений ПЭТ в приложении ACQC или Volume Viewer.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 238 Окно Motion Correct



13.14.14 Описание меню окна просмотра в приложениях Motion VUE и Motion Correct

Переместите курсор в окно просмотра и щелкните правой кнопкой, чтобы открыть меню окна просмотра. Нажмите или перейдите к пункту меню, чтобы выбрать его и закрыть меню окна просмотра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 239 Меню окна просмотра



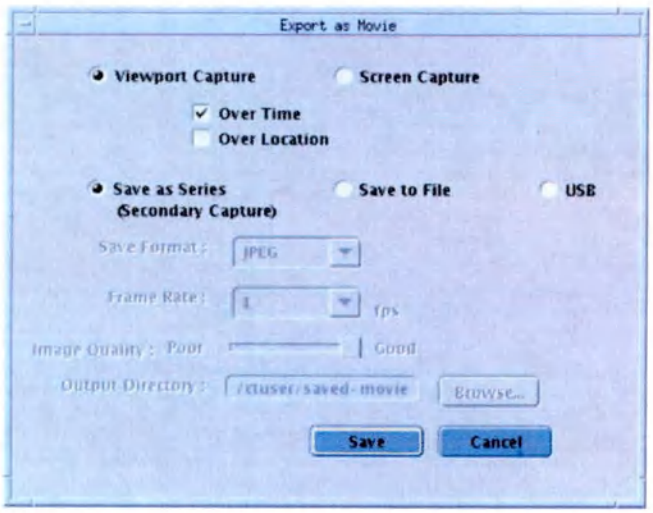
Таблица 85 Элементы меню окна просмотра

Название	Описание
Enlarge (Увеличить)	Переместите курсор в окно просмотра и выберите пункт ***Enlarge*** (Увеличить), чтобы открыть активное окно просмотра как единственное окно просмотра.
Reset Pan/Zoom (Сбросить панорамирование/масштаб)	Восстанавливает размер изображения по умолчанию и первоначальные координаты центра.
Reset W/L (Сброс ширины/уровня)	Восстанавливает ширину и уровень окна по умолчанию.
Hide Annotation (Скрыть аннотацию)	Удаляет все аннотации во всех окнах просмотра.
Show All Annotations (Показать все аннотации)	Отображает все доступные аннотации.
Show Less Annotation (Показывать меньше аннотаций)	Активируется только при выборе пункта ***Show All Annotation*** (Показать все аннотации). Выберите пункт ***Show Less Annotation*** (Показывать меньше аннотаций), чтобы удалить большую часть аннотаций из отображения окна просмотра.
Show/Hide Cube Trackball (Показать/скрыть кубический трекбол)	Включение и выключение кубического трекбола.
Toggles 3D Cursor (Переключение трехмерного курсора)	Включение и выключение трехмерного курсора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Элементы меню окна просмотра Продолжение	
Название	**Описание**
Save Selected Viewport (Сохранить выбранное окно просмотра)	Сохраняет выбранное окно просмотра как снимок экрана в обозревателе Image Works.
Screen Capture (Захват экрана)	Сохраняет экран со всеми видимыми окнами просмотра в виде снимка экрана в обозревателе Image Works.
Export as Movie (Экспортировать в виде видеоролика) (см. Рисунок 240 страница 465).	Сохраняет в виде серии снимков экрана или снимков окон просмотра и отправляет их в систему или на USB-привод для использования во время презентаций. Обязательно скройте все аннотации перед сохранением серии, чтобы обеспечить конфиденциальность данных пациента.

Рисунок 240 Окно «Export as Movie» (Экспортировать в виде видеоролика)



13.14.15 Использование приложения Motion VUE для отображения структурированных изображений КОКТ

1. Выберите структурированную кинопетлю КОКТ в обозревателе Image Works.

   Область ***Series Description*** (Описание серии) обычно содержит проценты фазы.

2. Нажмите кнопку ***Motion VUE***, затем нажмите кнопку ***OK***, чтобы запустить приложение.

   Дополнительно: нажмите на описание представления, чтобы обновить отображение.

3. Наведите курсор на нижнюю часть окна просмотра, чтобы отобразить элементы управления кинопетлей.

   Нажмите ***Play*** (Воспроизвести), чтобы начать просмотр кинопетли. Нажмите и перетащите ползунок, чтобы увеличить или уменьшить скорость воспроизведения.

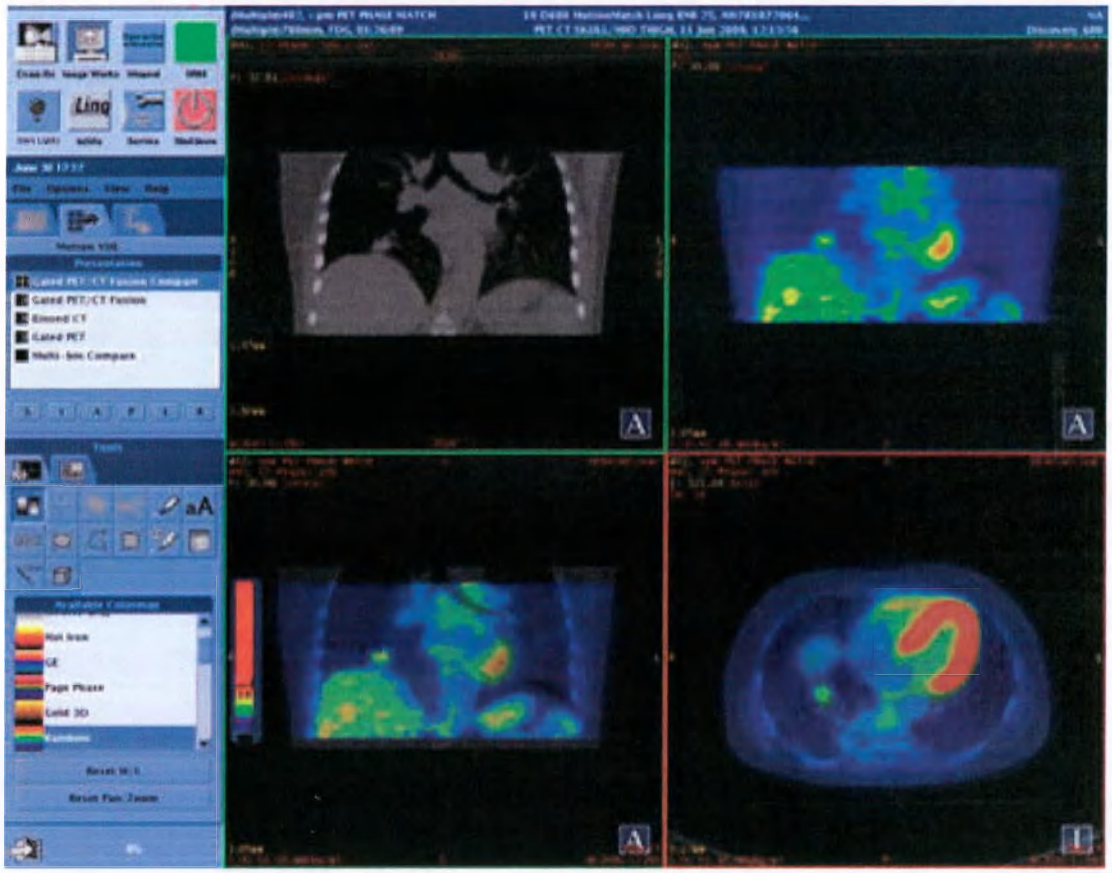
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Чтобы остановить воспроизведение, переместите курсор обратно в нижнюю часть окна, чтобы отобразить элементы управления кинопетлей, а затем нажмите квадратную кнопку ***Stop*** (Стоп).
5. Дополнительно: нажмите кнопку ***Options*** (Параметры), чтобы снять изображение или экран.

   Можно нажать клавишу ***F1***, чтобы сохранить выбранное изображение, или нажать клавишу ***F2***, чтобы сохранить всю область отображения в виде одного изображения.
6. Нажмите на значок ***Exit*** (Выход), чтобы выйти из приложения Motion Match и вернуться в обозреватель Image Works.

   Можно также открыть меню ***File*** на панели инструментов и выбрать пункт ***Quit*** (Выход).

Рисунок 241 Начальное окно приложения Motion VUE



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14 Позитронно-эмиссионная томография сердца

14.1 Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) сердца: введение

В данной главе описываются процедуры настройки для исследования сердца, а также процедуры оптимизации совмещения анатомических областей в сериях ПЭТ и КОКТ с помощью функции ACQC, предназначенной для ПЭТ сердца.

- Подготовка пациента к сканированию сердца
- Выполнение предварительного исследования или процедуры КОКТ
- Оптимизация выравнивания между сериями КТ и ПЭТ с помощью функции ACQC для ПЭТ сердца
- Реконструкция изображений ПЭТ

ПРИМЕЧАНИЕ

Дождитесь завершения всех процедур реконструкции в рамках ACQC ПЭТ сердца, чтобы отредактировать информацию о пациенте и сведения о радиоизотопной метке либо обеспечить анонимность пациента. Функция ACQC для ПЭТ-изображений сердца не работает после изменения информации о пациенте и радиоизотопной метке.

ПРИМЕЧАНИЕ

На рабочей станции Advantage Workstation (AW) приложение Cardiac VUE носит название CardIQ Physio.

ПРИМЕЧАНИЕ

В данной главе описывается процедура перфузионной томографии сердца с использованием водного болюса, содержащего Rb-82/аммиак с изотопом N-13/изотоп O-15, где функция ViP Record используется для воспроизведения в режиме ViP Replay синхронизированных и динамических изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Просмотрите в приложении Dynamic VUE и/или Cardiac VUE отвергнутые сердечные или дыхательные триггеры синхронизации и их общее количество в синхронизированных сериях ПЭТ, полученных с использованием функции ACQC.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14.2 Стандартный рабочий процесс исследования сердца в состоянии покоя и стресса с использованием радиоактивной метки Rb-82

В этом разделе описана стандартная процедура исследования сердца.

Подробные инструкции, рекомендации и пояснения приведены в руководствах Общества ядерной медицины США (Society of Nuclear Medicine, SNM) или Американского общества ядерной кардиологии (American Society of Nuclear Cardiology, ASNC).

1. Подготовьте пациента перед входом в процедурный кабинет.
2. Разместите пациента на столе, откройте исследование и введите необходимую информацию.

   Введите тип радиоизотопной метки в окне ***Tracer Information*** (Сведения о радиоизотопной метке).
3. Выполните процедуру предварительного исследования КТ.
4. Выполните процедуру КОКТ в состоянии покоя.
5. Введите радиоизотопную метку Rb-82.
6. Получите 7-минутную статичную серию в состоянии покоя в режиме ViP Record.
7. Введите фармакологический стресс-агент под руководством врача.
8. Вводите радиоактивную метку Rb-82 в соответствующее время для используемого фармакологического агента.
9. Получите 7-минутную статичную серию с нагрузкой в режиме ViP Record.
10. Получите серию КОКТ с нагрузкой (если не удается сопоставить серию с нагрузкой с серией КОКТ в состоянии покоя).
11. Дополнительно: вернитесь в режим КТ.

    Повторите серию и выберите новый протокол КТ, чтобы перейти к процедуре CTCS (CT Calcium Scoring - оценка кальциноза коронарных артерий) и CTA (CT Coronary Angiogram - КТ-ангиограмма коронарных артерий).
12. В любое время после процедуры ViP Record в статичном режиме можно выполнить следующие действия:
    a. Воспроизведение ViP Replay — синхронизированное и динамическое
    b. Ретроспективная реконструкция — синхронизированная и динамическая
    c. Выполните реформатирование, фильтрацию и суммирование (AW) в соответствии с указаниями в разделе Приложение Cardiac VUE для ПЭТ или суммирование (AW) в соответствии с указаниями в разделе Приложение Dynamic VUE для ПЭТ.
    d. Просмотрите в приложении Dynamic VUE и/или Cardiac VUE отвергнутые сердечные или дыхательные триггеры синхронизации и их общее количество в синхронизированных сериях ПЭТ, полученных с использованием функции ACQC.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

e. Дополнительно: динамическая кривая активности по времени (KAB)

f. Отправка данных по сети на указанный сервер

g. Архивирование данных

14.3 Подготовка пациента к сканированию сердца

Подготовьте систему и убедитесь в готовности всех необходимых компонентов, перед тем как провести пациента в процедурный кабинет. Подготовьте пациента и наложите отведения ЭКГ в комнате для подготовки пациента.

1. Приготовьте новые, непросроченные ЭКГ-электроды.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Используйте электроды с прокладкой, на которую наносят гель на основе серебра/хлорида серебра (Ag/AgCl). Запрещается использовать дополнительные гели.

2. Спросите у пациента, употреблял ли он кофеиносодержащие вещества, например кофе, энергетические напитки и обезболивающие препараты, отпускаемые без рецепта, в течение последних 12 часов. Если ответ положительный, известите об этом врача, так как кофеиносодержащие вещества могут способствовать увеличению частоты сердечных сокращений.
3. Спросите у пациента, выполнял ли он какие-либо физические упражнения, связанные с нагрузкой на сердечно-сосудистую систему, непосредственно перед исследованием. Если ответ положительный, известите об этом врача.
4. Объясните пациенту порядок исследования.
5. Начните с капельницы.
6. Подготовьте пациента к размещению отведений.
   a. Расположите руки пациента над его головой, предпочтительно в положении «без десяти минут два часа».
   b. Не устанавливайте электроды поверх мышц, шрамов или волосяного покрова.

      По мере необходимости выбрейте область размером 5 x 5 см для каждого электрода.
   c. Аккуратно потрите участок хлопчато-бумажной марлей, чтобы удалить слои омертвевшей кожи.

      Запрещается использовать спирт.
   d. Подсушите кожу перед тем, как приложить электроды ЭКГ.
7. Наложите ЭКГ-электроды и отведения на пациента.
   - Для достижения наилучших результатов разместите электроды в области середины ключицы, где отсутствует мышечная ткань. Электрическая активность мышечной ткани может создавать помехи для ЭКГ-триггера.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если у пациента в указанной зоне есть шрамы, см. на Рисунок 243 страница 470 информацию об альтернативных областях наложения электродов.

Рисунок 242 Рекомендуемое расположение отведений

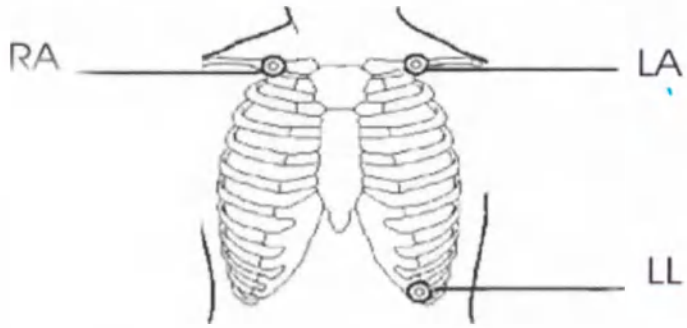
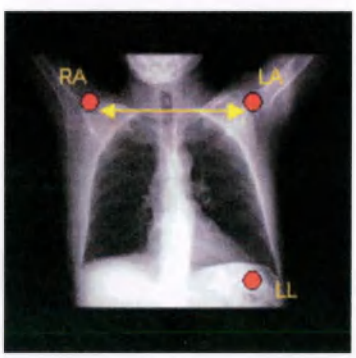
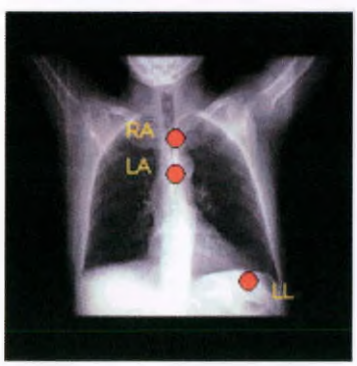


Таблица 86 Рекомендуемое расположение отведений

Отведение	Цвет отведения в США	Цвет отведения в ЕС	Физическое размещение
RA (right arm — правая рука)	Белый	Красный	Правая часть грудной клетки, середина ключицы
LA (left arm — левая рука)	Черный	Желтый	Левая часть грудной клетки, середина ключицы
LL (left leg — левая нога)	Красный	Зеленый	Левая часть брюшного отдела под ребром

Рисунок 243 Другие возможные положения электродов для получения четкого сигнала





ПРИМЕЧАНИЕ

Проверьте диаграмму ЭКГ на предмет нерегулярного сердцебиения перед началом исследования. Если в диаграмме есть неровности, известите об этом врача.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14.4 Подготовка процедурного кабинета и позиционирование пациента

1. Проверьте соединения монитора ЭКГ, перед тем как провести пациента в процедурный кабинет.
   - Проверьте подключение к розетке питания.
   - Проверьте соединение кабеля между монитором ЭКГ и панелью для принадлежностей системы ПЭТ/КТ.
2. Проверьте наличие готового кардиального протокола на вкладке ***User*** (Пользователь).
3. Проведите пациента в процедурный кабинет.
   - Расположите пациента в люльке навзничь головой вперед.
   - Расположите руки пациента над его головой.
   - Для удобства пациента пользуйтесь мягкими упорами для рук и ног.
4. Нажмите кнопку ***Alignment Light*** (Установочные лучи), чтобы включить установочные лазеры.

   Расположите пациента в поле обзора сканирования (изоцентр туннеля КТ), чтобы оптимизировать дозу облучения с помощью элемента управления «AutomA» или «SmartmA».
5. Следуйте инструкциям учреждения, чтобы совместить грудное углубление или мечевидный отросток с лазером, и нажмите кнопку ***Landmark*** (Ориентир).

14.5 Сканирование пациента

Следуйте данным инструкциям, чтобы выполнить сканирование пациента с использованием предварительно созданного протокола сканирования сердца. При создании протокола исследования сердца, необходимо следовать инструкциям из раздела Создание протокола.

14.5.1 Выполнение предварительного исследования или процедуры КОКТ

Используйте предварительное исследование, чтобы графически определить начальное и конечное положения для последующих процедур КОКТ и ПЭТ, а также определить поле обзора отображения. Процедура КОКТ позволяет создать карту ослабления ПЭТ. КТ-изображения можно реконструировать с помощью фильтра «Standard» (Стандартный) или «Soft» (Мягкий).

1. Нажмите кнопку ***New Patient*** (Новый пациент) и импортируйте данные пациента из графика пациентов или вручную введите данные пациента в соответствующие поля.
   - Подробные инструкции см. в разделе Сканирование пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если в учреждении используется собственный протокол, убедитесь в том, что кнопка ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования) не нажата в окне ***Tracer Information*** (Сведения о радиоизотопной метке).

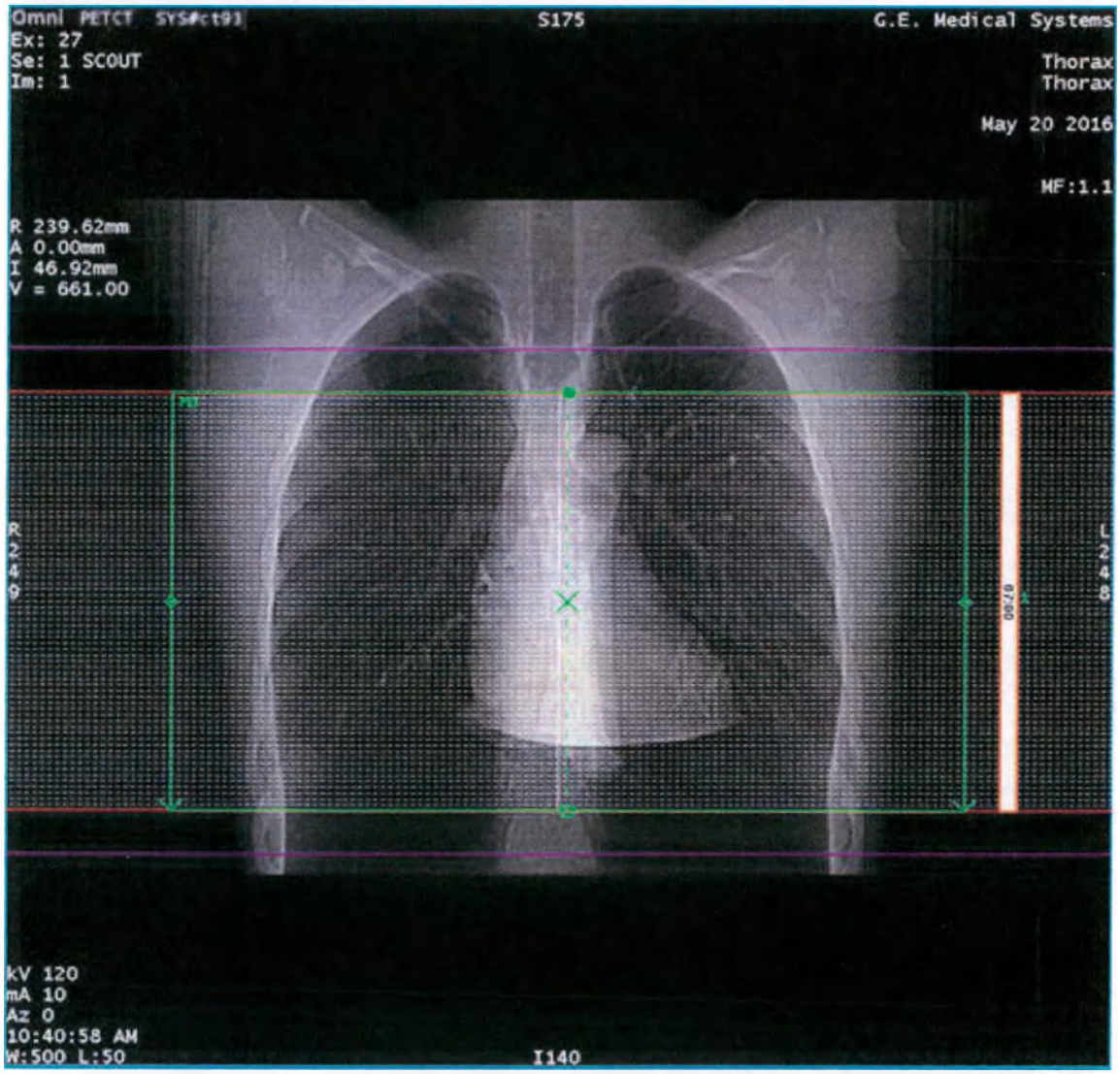
2. Выберите протокол ***PET/CT Cardiac*** (ПЭТ/КТ сердца), который вы планируете использовать:
   a. Выберите ***Chest*** (Грудная клетка) в области ***Anatomical Selector*** (Панель выбора анатомической области) (или нажмите кнопку по умолчанию).
   b. Выберите протокол ***PTCT_Rb_REST-STRESS*** (в конкретном учреждении может быть задано другое имя).
   c. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы перейти в окно ***Scout Acquisition*** (Предварительное сканирование).
3. Просмотрите параметры предварительного исследования и измените их по мере необходимости.
4. Убедитесь, что в кабинете для сканирования нет никого, кроме пациента.
5. Убедитесь в том, что ориентация пациента на столе соответствует значку ориентации пациента в окне ***Scout Acquisition*** (Предварительное сканирование).
6. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать процедуру предварительного сканирования.
7. Нажмите мигающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы переместить деку стола в начальное положение.
8. Нажмите вспыхивающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы включить рентген и выполнить сканирование пациента.

   Повторите сканирование, если протокол требует предварительного исследования в прямой и боковой проекции.
9. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия) в протоколе.

   При необходимости нажмите кнопку ***Show Localizer*** (Показать локализатор), чтобы отобразить локализатор Graphic Rx поверх предварительного изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 244 Использование локализатора Graphic Rx для определения начального и конечного положений



10. Расположите сканограммы КТ и ПЭТ таким образом, чтобы покрыть ту область сердца, изображение которой необходимо получить.
11. Приготовьтесь выполнить процедуру КОКТ.
    a. Проверьте параметры протокола КОКТ и при необходимости измените их.
    b. Проверьте параметры реконструкции ***Recon 1*** (Реконструкция 1) и убедитесь в том, что в поле ***DFOV*** (Поле обзора) указано значение *70cm* (70 см).
    c. Проверьте параметры выбранного протокола и при необходимости измените их.
12. Проверьте параметры реконструкции ***Recon 2*** (Реконструкция 2), используемые для контроля качества, и при необходимости измените их.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно выбрать режим ***Expert Mode*** (Режим эксперта) и использовать протокол оценки кальция для исследования КОКТ. При выборе режима ***Expert Mode*** (Режим эксперта) система автоматически выбирает поле обзора 70 см, алгоритм «Soft» (Мягкий) и создает серию КОКТ для коррекции ослабления.

13. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования КОКТ.
14. Нажмите мигающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы переместить деку стола в начальное положение для процедуры КТ.
15. Нажмите вспыхивающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы включить рентген и выполнить сканирование пациента.

14.5.2 Получение серии ПЭТ в состоянии покоя

1. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ), чтобы отобразить протокол ПЭТ, который обычно называется ***PTCT_Rb_REST-STRESS***, однако название может быть изменено при настройке предоставленного компанией GE протокола для конкретного учреждения.
2. Проверьте параметры протокола ПЭТ и при необходимости измените их.

ПРИМЕЧАНИЕ

Система записывает сердечные триггеры и использует их во время записи ViP Record для синхронизации. Обновите среднюю частоту синхронизации перед сканированием.

3. Откройте вкладку ***Cardiac/Respiratory trigger*** (Сердечный/дыхательный триггер), проследите текущее и среднее количество триггеров в минуту и введите среднюю частоту сердечных сокращений во время сканирования.

   Откройте окно ***Cardiac Trigger*** (Сердечный триггер) и продолжайте отслеживать состояние во время всей процедуры. Область уведомлений становится красного цвета в случае внезапного изменения состояния, например, если частота сердечных сокращений падает ниже установленного диапазона или происходит смещение отведения.
4. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования ПЭТ.
5. Нажмите вспыхивающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы переместить стол в начальное положение для процедуры ПЭТ.
6. Одновременно нажмите вспыхивающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование) и включите самописец.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в учреждении сканирование пациента начинается в зависимости от частоты сердечных сокращений или другого определения, меняйте время исследования соответственно.

7. Откройте окно ***Cardiac Trigger*** (Сердечного триггер) и продолжайте отслеживать (и записывать) частоту сердцебиения и состояние во время всей процедуры.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. По завершении фазы сканирования в состоянии покоя дождитесь окончания реконструкции, а затем обратитесь к разделу Функция ACQC (Контроль качества коррекции ослабления) для ПЭТ сердца, чтобы проверить выравнивание изображений КТ и ПЭТ*.

   Сохраните и запишите векторы сдвига ACQC для последующего применения.

*Сведения о приложении AutoACQC приведены в главе 19 «Приложение AutoACQC (дополнительная опция)».

14.5.3 Получение серии изображений ПЭТ с нагрузкой

1. Нажмите на группу ViP Record для ПЭТ с нагрузкой, чтобы открыть протокол ПЭТ.
2. Проверьте параметры протокола ПЭТ и при необходимости измените их.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Система записывает сердечные триггеры и использует их во время записи ViP Record для синхронизации. Обновите среднюю частоту синхронизации перед сканированием.

3. Введите фармакологический стресс-агент под руководством врача.
4. Откройте вкладку ***Cardiac/Respiratory Trigger*** (Сердечный/дыхательный триггер), проследите текущее и среднее количество триггеров в минуту и введите новую среднюю частоту сердечных сокращений во время сканирования.
5. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования ПЭТ.
6. Нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), если она мигает, чтобы переместить деку стола в начальное положение для ПЭТ.
7. Одновременно нажмите вспыхивающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование) и включите самописец.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Если в учреждении сканирование пациента начинается в зависимости от частоты сердечных сокращений или другого определения, меняйте время исследования соответственно.

8. Откройте окно ***Cardiac Trigger*** (Сердечный триггер) и продолжайте отслеживать частоту сердцебиения и состояние во время всей процедуры.
9. По завершении фазы сканирования с нагрузкой дождитесь окончания реконструкции, а затем обратитесь к разделу Функция ACQC (Контроль качества коррекции ослабления) для ПЭТ сердца, чтобы проверить выравнивание изображений КТ и ПЭТ*.

   Сохраните и запишите векторы сдвига ACQC для последующего применения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Если удается совместить изображения ПЭТ сердца в состоянии стресса с первоначальной серией КОКТ и получить хорошие изображения, можете отпустить пациента. Если не удается создать качественные объединенные изображения с помощью функции ACQC, перейдите к разделу 14.5 Сканирование пациента страница 471 и выполните отдельную процедуру КОКТ для серии ПЭТ в состоянии стресса.

*Сведения о приложении AutoACQC приведены в главе 19 «Приложение AutoACQC (дополнительная опция)».

14.5.4 Процедура последующей обработки серий ПЭТ, полученных в состоянии покоя и с нагрузкой

1. Нажмите кнопку ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений) и выберите серию изображений в состоянии покоя с данными ViP.
2. Нажмите кнопку ***Select New Protocol*** (Выбрать новый протокол) и выберите протокол кардиоисследования.
3. Выберите из списка протокол Dynamic Rest Replay (Динамическое воспроизведение изображений в состоянии покоя).

   Убедитесь, что параметры сканирования удовлетворяют требованиям данного учреждения.
4. Нажмите кнопку ***Recon Options*** (Параметры реконструкции).
   - Проверьте ранее сохраненные векторы сдвига ACQC в состоянии покоя. Если они не соответствуют записанным значениям, измените их.
   - Проверьте параметры реконструкции и закройте окно ***Recon Options*** (Параметры реконструкции).
5. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
6. После завершения воспроизведения в режиме ViP Replay вернитесь к окну настроек сканирования и выберите процедуру «Dynamic Stress Replay» (Динамическое воспроизведение изображений в состоянии с нагрузкой).

   Убедитесь, что параметры сканирования удовлетворяют требованиям данного учреждения к процедуре динамического сканирования с нагрузкой.
7. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
   - Проверьте ранее сохраненные векторы сдвига ACQC с нагрузкой. Если они не соответствуют записанным значениям, измените их.
   - Проверьте параметры реконструкции и закройте окно ***Recon Options*** (Параметры реконструкции).
8. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в очереди реконструкции находится несколько заданий, потребуется некоторое время для завершения реконструкции.

9. По завершении реконструкции динамических изображений в состоянии покоя загрузите их в приложение Dynamic Vue и создайте кривую временной активности, чтобы определить задержку перед сканированием с синхронизацией в состоянии покоя.
10. Нажмите кнопку ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений) и выберите серию изображений в состоянии покоя с данными ViP.

    Убедитесь, что параметры синхронизированного сканирования в состоянии покоя удовлетворяют требованиям данного учреждения.
11. Введите значение ***Rest Gated Pre-Scan delay*** (Задержка перед синхронизированным сканированием в состоянии покоя) с предыдущего этапа.
12. Нажмите кнопку ***Recon Options*** (Параметры реконструкции).
    - Проверьте ранее сохраненные векторы сдвига ACQC в состоянии покоя. Если они не соответствуют записанным значениям, измените их*.
    - Проверьте параметры реконструкции и закройте окно ***Recon Options*** (Параметры реконструкции).
13. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
14. По завершении реконструкции динамических изображений с нагрузкой загрузите их в приложение Dynamic Vue и создайте кривую временной активности, чтобы определить задержку перед сканированием с синхронизацией и нагрузкой.

    Запишите это значение для использования на последующих этапах процедуры.
15. Нажмите кнопку ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений) и выберите серию изображений в состоянии с нагрузкой с данными ViP.

    Убедитесь, что параметры синхронизированного сканирования с нагрузкой удовлетворяют требованиям данного учреждения.
16. Введите значение ***Stress Gated Pre-Scan delay*** (Задержка перед синхронизированным сканированием в состоянии стресса) с предыдущего этапа.
17. Нажмите кнопку Recon Options (Параметры реконструкции).
    - Проверьте ранее сохраненные векторы сдвига ACQC с нагрузкой. Если они не соответствуют записанным значениям, измените их*.
    - Проверьте параметры реконструкции и закройте окно ***Recon Options*** (Параметры реконструкции).
18. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
19. Проверьте качество синхронизированных изображений в состоянии покоя и с нагрузкой.

    Следуйте инструкциям учреждения, чтобы продолжить последующую обработку с помощью приложения Cardiac VUE для ПЭТ и/или другого программного обеспечения для обработки изображений сердца.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Если к реконструированным изображениям применяется трехмерный кардиофильтр, убедитесь в том, что программное обеспечение для последующей обработки изображений сердца не применяет трехмерный кардиофильтр повторно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Место, занимаемое при записи ViP, зависит от скорости отсчета исследования. Чем выше скорость отсчета, тем больше требуется свободного места. Ежедневно проверяйте объем свободного места на диске ViP в области ***List file database used*** (Используется базой данных файлов списка) на мониторе готовности системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверка сведений о числе принятых, отбракованных и общем количестве синхроимпульсов при получении синхронизированных по ЭКГ и дыханию ПЭТ-изображений.

Сведения о приложении AutoACQC приведены в главе 19 «Приложение AutoACQC (дополнительная опция)».

14.6 Функция ACQC для ПЭТ сердца

14.6.1 Введение

ACQC (Attenuation Correction Quality Control) расшифровывается как «контроль качества коррекции ослабления».

В этом разделе описано, как использовать функцию ACQC для ПЭТ для следующих целей:

- Отображение объединенных изображений ПЭТ и КТ сердца для сопоставления результатов исследований.
- Регулировка выравнивания изображений ПЭТ и КТ сердца.
- Отправка запроса на автоматизированную реконструкцию сопоставленных изображений ПЭТ сердца с коррекцией ослабления.
- Запуск ретроспективной реконструкции ПЭТ сердца с помощью функции ACQC вручную.
- Проверка сведений о числе принятых, отбракованных и общем количестве синхроимпульсов при получении синхронизированных по ЭКГ и дыханию ПЭТ-изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 245 Окно инструментов ACQC для ПЭТ



14.6.2 Задание пользовательских настроек функции ACQC для ПЭТ сердца

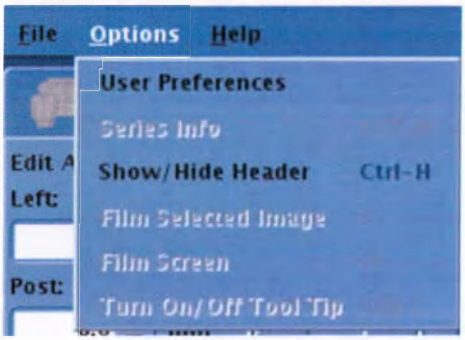
Следуйте этой процедуре, чтобы выбрать цветовую карту по умолчанию и создать стандартное описание серии ACQC. Описание серии можно изменить во время процедуры ACQC.

1. Выберите любую подходящую серию в обозревателе Image Works.
2. Нажмите ***ACQC*** в списке ***Data Apps*** (Приложения для обработки данных).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Если откроется промежуточный обозреватель, выберите подходящую серию КОКТ.

Рисунок 246 Меню «Options» (Параметры)



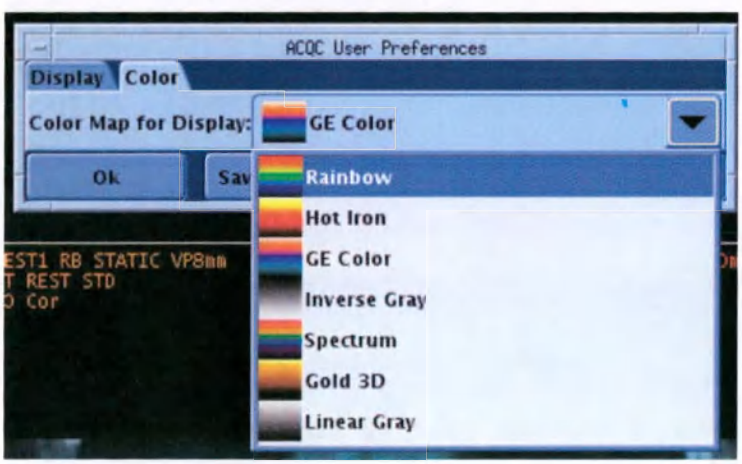
4. В окне ***ACQC Tool*** (Инструмент ACQC) последовательно выберите ***Options*** (Параметры) > ***User Preferences*** (Пользовательские настройки), чтобы открыть окно ***ACQC User Preferences*** (Пользовательские настройки ACQC).

Рисунок 247 Окно пользовательских настроек ACQC



5. Откройте вкладку ***Colors*** (Цвета).
   - Щелкните раскрывающую стрелку, чтобы отобразить список цветовых карт.
   - Выберите цветовую карту, чтобы выбрать ее в качестве карты по умолчанию.

Рисунок 248 Список цветовых карт



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Откройте вкладку ***Display*** (Отображение), чтобы перейти к полю ***Series Description*** (Описание серии).

Рисунок 249 Поле «Series Description» (Описание серии)



7. Введите описание серии по умолчанию в данное поле.

ПРИМЕЧАНИЕ

Описание серии отображается в обозревателе, поэтому выбирайте легко узнаваемое название.

8. Нажмите кнопку ***Save Settings*** (Сохранить настройки), чтобы сохранить текущий выбор цветовой карты и описание серии.
9. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть окно ***ACQC User Preferences*** (Пользовательские настройки ACQC).

   Окно ***инструмента ACQC*** обновится, чтобы показать новую выбранную цветовую карту при следующем запуске сеанса ACQC.
10. Дополнительно: нажмите на значок ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть ACQC и выбрать другое исследование.

14.6.3 Запуск приложения ACQC для ПЭТ сердца

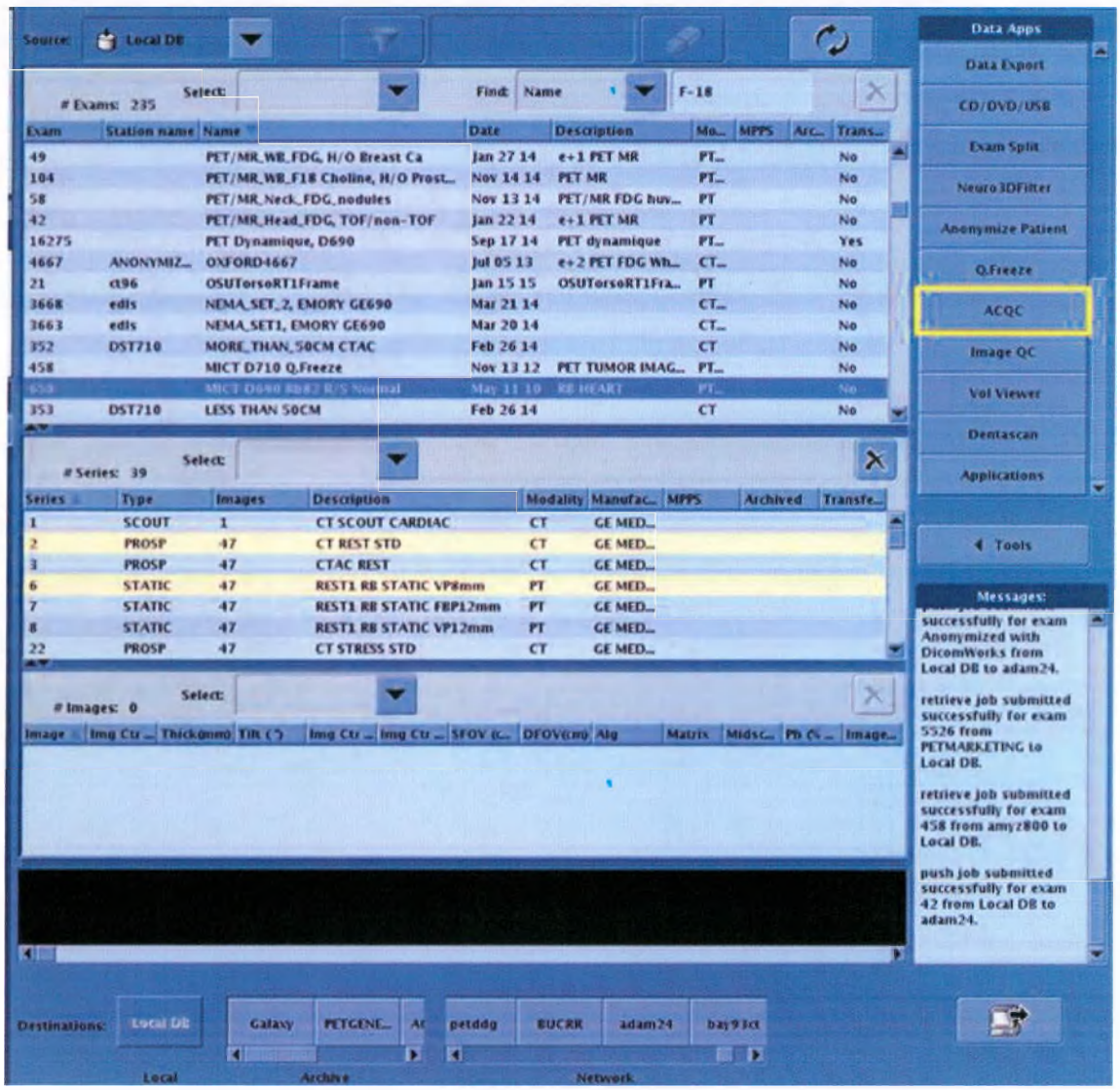
Используйте приложение ACQC для ПЭТ, чтобы исправить небольшие расхождения при выравнивании изображений КТ и ПЭТ. Следуйте описанной здесь процедуре, чтобы выбрать и выровнять изображения ПЭТ и КТ сердца, сохранить векторы сдвига и отправить изображения на ретроспективную реконструкцию.

Сведения о приложении AutoACQC приведены в главе 19 «Приложение AutoACQC (дополнительная опция)».

1. В окне «Patient List» (Список пациентов) базы данных ***Examinations*** (Исследования) выберите исследование. См. Рисунок 250 страница 482.
2. Щелчком выделите серию ПЭТ и одну или две серии КТ из списка. Можно выбрать либо серию ПЭТ с коррекцией ослабления, либо серию ПЭТ без коррекции ослабления.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 250 Выбор серий ПЭТ и КТ в обозревателе пациентов Image Works



3. В списке ***Data Apps*** (Приложения для обработки данных) в правой части обозревателя выберите функцию ***ACQC***. Выбор серии ПЭТ и КТ определяет следующий этап.

   - При выборе одной серии КТ и одной серии ПЭТ в окне ***инструмента ACQC*** открывается вкладка ***Edit Alignment*** (Правка выравнивания), и программа загружает изображения в окна просмотра ACQC.

     Перейдите к ***этапу 6***.

   - При выборе одной серии ПЭТ и двух серий КТ в окне ***инструмента ACQC*** открывается вкладка ***CT Selection*** (Выбор КТ), и программа загружает образцы изображения ПЭТ, объединенного с обеими сериями КОКТ, в окно просмотра ACQC. Выберите серию КОКТ,

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

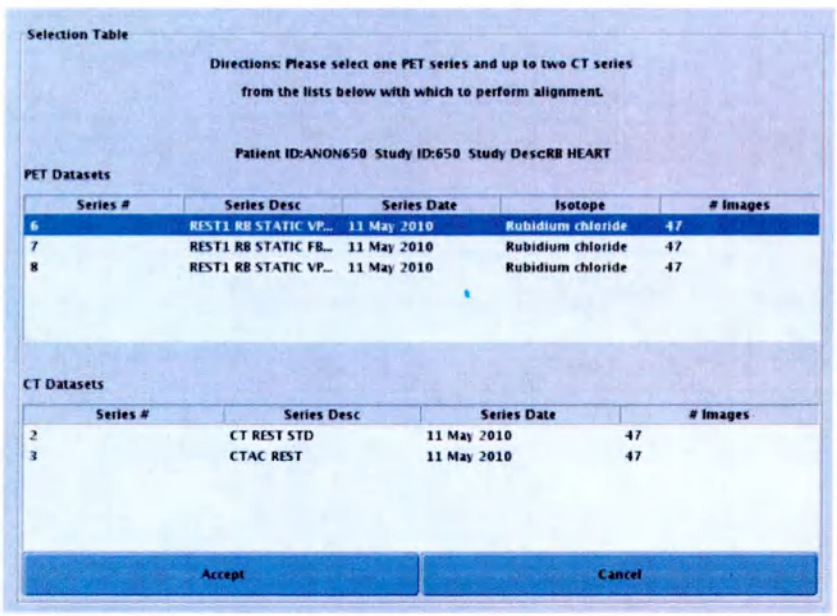
которую необходимо использовать, и система обновит окна просмотра и откроет вкладку ***Edit Alignment*** (Редактировать выравнивание).

Перейдите к ***этапу 6***.

- При выборе нескольких серий ПЭТ или более двух серий КТ открывается окно «Selection Table» (Таблица выбора).

  Перейдите к следующему этапу.

Рисунок 251 Таблица выбора ACQC



4. Щелчком мыши выберите серии ПЭТ и КТ, которые требуется использовать. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы загрузить изображения в приложение.

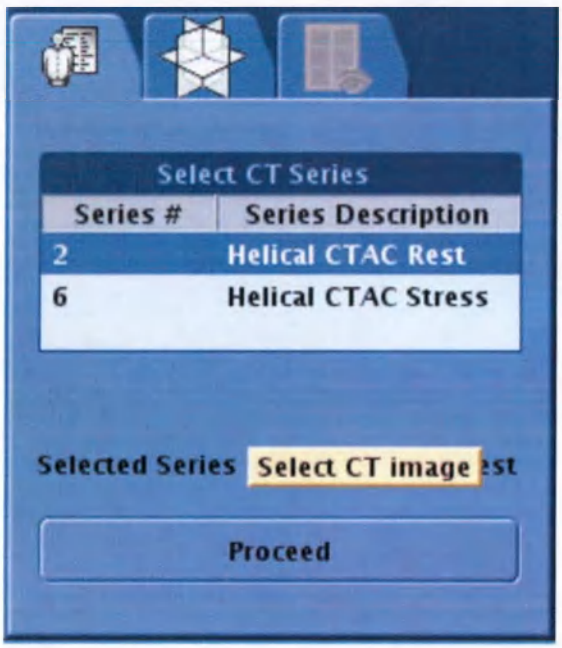
   Перейдите к ***этапу 6***.

5. Если были получены и выбраны отдельные серии КОКТ в состоянии покоя и стресса, в окне ***инструмента ACQC*** открывается вкладка ***CT Selection*** (Выбор КТ). Щелчком мыши выберите серию КОКТ, которую требуется использовать, затем нажмите кнопку ***Proceed*** (Продолжить), чтобы отобразить один набор изображений ПЭТ, объединенный с выбранной серией КОКТ.

   Перейдите к следующему этапу.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 252 Вкладка выбора КТ-серии



6. Щелкните в окне просмотра проекции максимальной интенсивности (MIP), переместите курсор в низ окна просмотра, и щелкните стрелку воспроизведения, чтобы запустить кинопетлю.
   - Поверните MIP и изучите исследование ПЭТ.
   - Дополнительно: нажмите и перетащите ползунок для изменения скорости воспроизведения кинопетли.

Рисунок 253 Кнопки управления воспроизведением в окне проекции максимальной интенсивности



7. Дополнительно: используйте функцию Zoom (Масштаб), чтобы отрегулировать размер изображения.
   - Переместите курсор на элемент управления DFOV в верхнем правом углу окна просмотра.
   - Щелкните средней кнопкой и перетащите мышь слева направо.
   - Щелкните правой кнопкой мыши аннотацию DFOV , чтобы увеличить масштаб; щелкните левой кнопкой мыши, чтобы уменьшить масштаб.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Вручную измените значение масштаба: наведите курсор на «красную» аннотацию в окне просмотра (не MIP), введите новое значение и нажмите клавишу ***Enter***.

Рисунок 254 Элемент управления полем обзора отображения в верхнем правом углу



8. Дополнительно: измените ширину и уровень окна КТ и/или масштаб ПЭТ.
   - Наведите курсор на окно просмотра, нажмите среднюю кнопку мыши и перетащите курсор сверху вниз, чтобы изменить масштаб изображения ПЭТ.
   - Наведите курсор на значение масштаба ПЭТ в нижнем левом углу соответствующего окна просмотра, щелкните средней кнопкой мыши и перетащите курсор влево или вправо.
   - Наведите курсор на элемент управления шириной/уровнем окна КТ в нижнем правом углу соответствующего окна просмотра, нажмите среднюю кнопку мыши и перетащите курсор вверх или вниз в окне просмотра, чтобы изменить параметры окна КТ.
   - Нажмите кнопку ***Reset W/L*** (Сброс ширины/уровня), чтобы вернуть первоначальные значения ширины и уровня окна.

Рисунок 255 Значения ширины и уровня окна КТ (правый угол) и ПЭТ (левый угол)

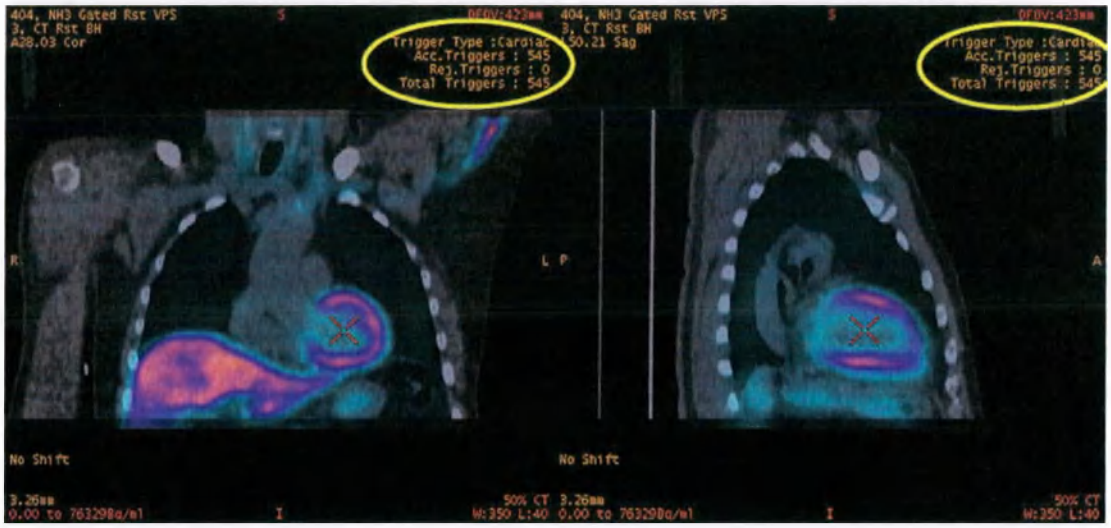


9. Дополнительно: переместите наиболее важную область исследования в центр окна просмотра (функция панорамирования).
   - Наведите курсор на область исследования, а затем щелкните и перетащите ее в центр окна просмотра, либо наведите курсор на красную аннотацию ориентации (***S*** на Рисунок 254 страница 485 или ***I*** на Рисунок 255 страница 485), щелкните правой кнопкой мыши и перетащите, чтобы изменить положение изображения в окне просмотра.
   - Нажмите кнопку ***Reset Pan Zoom*** (Сброс панорамирования/масштабирования), чтобы поместить изображение первоначального размера в середине.
10. Дополнительно: просмотрите сведения о принятых, отвергнутых и общем количестве сердечных или респираторных триггеров при получении синхронизированных серий ПЭТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эти сведения можно найти в верхнем правом углу окон просмотра, расположенных внизу слева и внизу справа. Запишите сведения о триггерах, чтобы использовать их для справки в будущем.

Рисунок 256 Сведения о триггерах



11. Прокрутите изображения, чтобы выбрать лучшее объединенное изображение.
    - Щелкните правой кнопкой мыши и перетащите трехмерный курсор (красное перекрестье) на страницу через объединенные представления.
    - Проверьте выравнивание объединенных изображений ПЭТ и КТ, чтобы убедиться в хорошем совпадении расположения двух сканограмм.
12. Чтобы лучше понять принцип выравнивания изображений ПЭТ и КТ, отрегулируйте баланс смешения изображений ПЭТ и КТ.

    Наведите курсор на аннотацию % смешения, щелкните средней кнопкой мыши и перетащите влево или вправо, чтобы изменить отображаемый процент КТ в каждом изображении, которое не является проекцией максимальной интенсивности, или наведите курсор на аннотацию % смешения и щелкайте правой и левой кнопками мыши для пошагового увеличения или уменьшения отображаемого процента КТ в каждом изображении.
13. Отрегулируйте наклон переориентации видов, чтобы лучше увидеть выравнивание между изображениями ПЭТ и КТ. Переориентацию кардиального объема можно регулировать двумя способами:
    - **Вариант 1. Автоматическая ориентация**
      a. Нажмите на вкладку ***Orientation*** (Ориентация), чтобы открыть соответствующее окно.
      b. Нажмите кнопку ***Auto Orientation*** (Автоматическая ориентация), чтобы автоматически изменить ориентацию стандартных трансаксиальных проекций

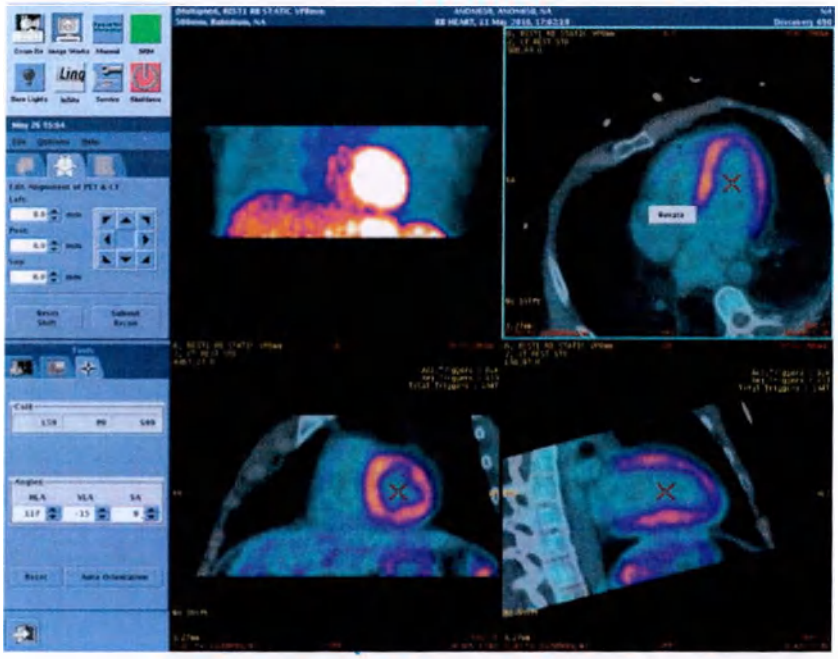
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(аксиальных, сагиттальных, коронарных) на стандартные проекции сердца (SA, VLA, HLA).

- **Вариант 2. Ручная ориентация**

  a. Щелкните правой кнопкой мыши в окне просмотра MIP, чтобы отобразить кнопку ***Rotate*** (Поворот) поверх окна просмотра.

Рисунок 257 Кнопка «Rotate» (Повернуть) при нажатии правой кнопки мыши



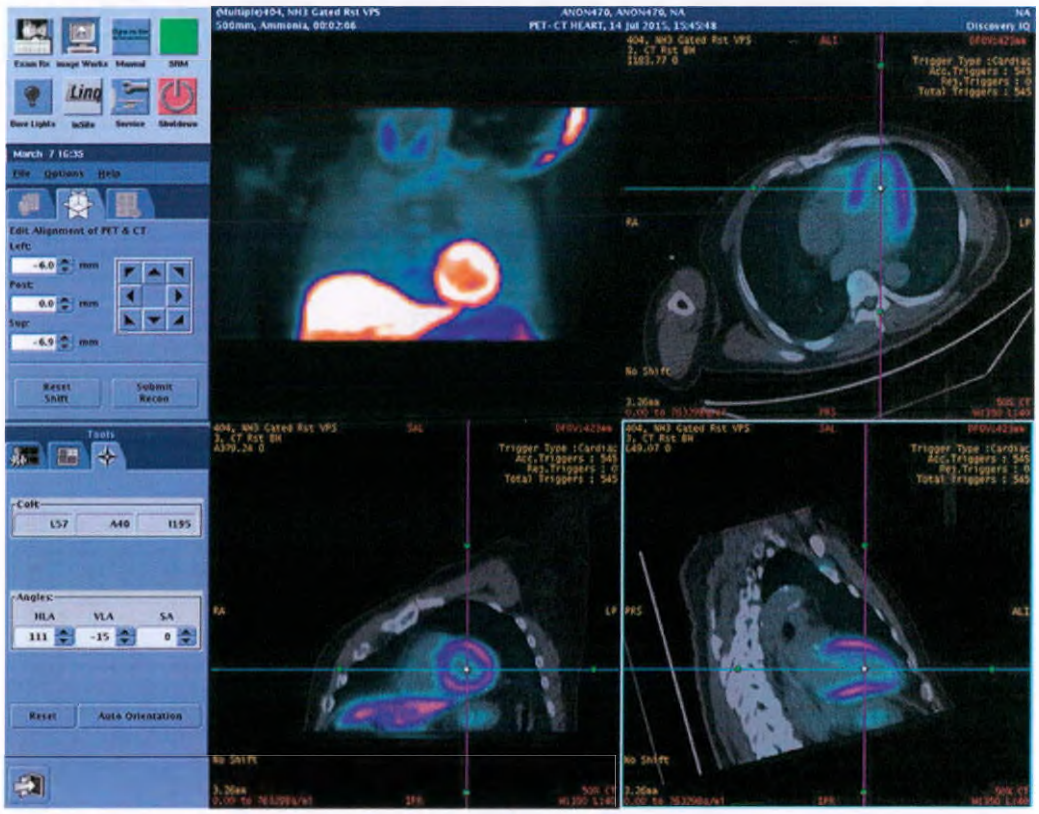
  b. Нажмите левой кнопкой мыши на кнопку ***Rotate*** (Повернуть), чтобы вывести на экран перекрестия поверх окон просмотра изображений в аксиальной, сагиттальной и коронарной проекциях, как показано на Рисунок 258 страница 488.

  c. Нажмите белую точку в центре перекрестья и переместите перекрестье в центр сердечной камеры.

  d. Чтобы повернуть камеру, нажимайте зеленые точки для поворота перекрестий.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 258 Изменение ориентации изображения вручную

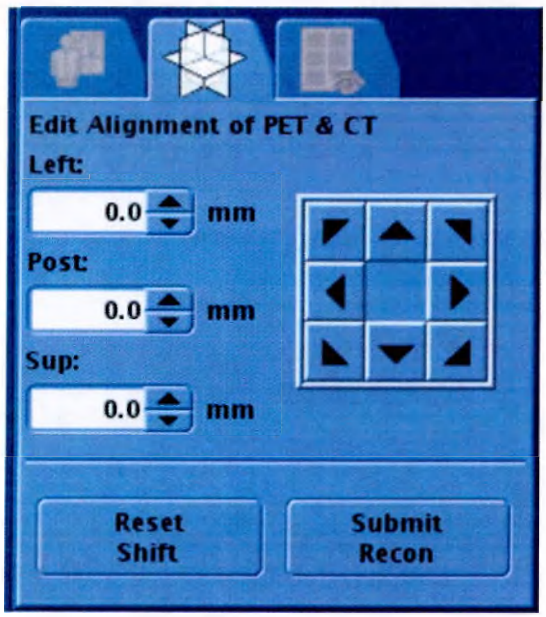


14. Используйте один из следующих методов для сдвига данных ПЭТ с целью их совмещения с данными КТ:
    - ***Вариант 1.*** Нажмите и удерживайте клавишу ***SHIFT*** одной рукой, нажмите среднюю кнопку мыши и сдвигайте данные ПЭТ относительно изображения КТ.
    - ***Вариант 2.*** Нажмите на окно просмотра, чтобы выбрать его, а затем с помощью восьми кнопок со стрелками на вкладке ***Alignment*** (Выравнивание), показанной на Рисунок 259 страница 489, сдвиньте ПЭТ-изображение относительно КТ-изображения.
    - ***Вариант 3.*** нажмите на поля данных «Left» (Влево), «Posterior» (Назад) и «Superior» (Вверх), чтобы активировать их, а затем введите значения в соответствующие текстовые поля.
        - Положительные значения сдвигают изображения ПЭТ влево, назад и вверх.
        - Отрицательные значения сдвигают изображения ПЭТ вправо, вперед и вниз.

15. Дополнительно: нажмите кнопку ***Reset Shift*** (Сброс сдвига), чтобы вернуться к первоначальному выравниванию и начать заново.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 259 Вкладка инструментов выравнивания ACQC

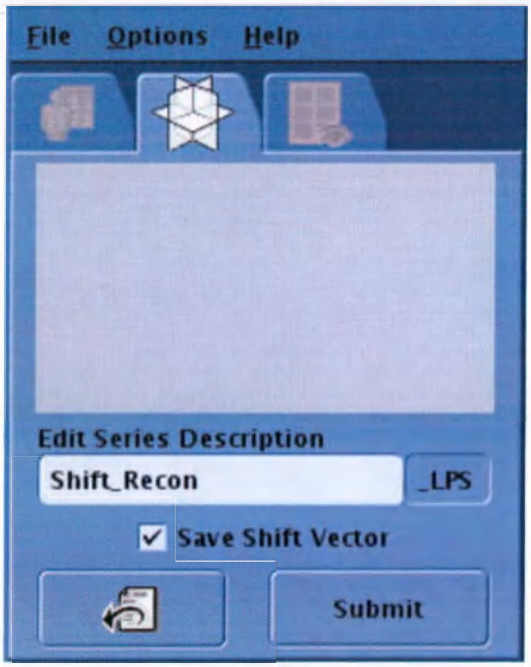


16. Если выравнивание удовлетворяет, нажмите кнопку ***Submit Recon*** (Отправить на реконструкцию).
17. Вкладка ***выравнивания*** обновится и отобразит окно ***Recon Submission*** (Отправка на реконструкцию) с текущим описанием серии по умолчанию.

    На данном этапе можно отредактировать описание серии.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 260 Вкладка инструмента выравнивания ACQC — окно отправки на реконструкцию



18. Дополнительно: установите флажок ***Save Shift Vector*** (Сохранять вектор сдвига), чтобы сохранить векторы сдвига в базе данных для использования в ходе последующих ретроспективных реконструкций.

    - ***Вариант 1.*** Откройте меню ***File*** и выберите пункт ***Save State*** (Сохранить состояние), чтобы сохранить ***ACQC Save State*** (Сохраненное состояние ACQC) в обозревателе изображений без отправки запроса на реконструкцию.

      Нажмите кнопку , чтобы вернуться к вкладке ***Alignment*** (Выравнивание) (Рисунок 259 страница 489).

      ПРИМЕЧАНИЕ

      Система сохраняет все данные ***ACQC Save States*** (Сохраненное состояние ACQC) для выбранного исследования в серии 99 с описанием ***ACQC SS***.

    - ***Вариант 2.*** Установите флажок ***Save Shift Vector*** (Сохранять вектор сдвига), прежде чем нажимать кнопку ***Submit*** (Отправить) в окне ***Protocol Selection*** (Выбор протокола). Эта последовательность сохраняет данные ***ACQC Save State*** (Сохраненное состояние ACQC) в серии 99 обозревателя изображений, в дополнение к отправке запроса на реконструкцию.

19. Нажмите кнопку ***Submit*** (Отправить), чтобы начать реконструкцию ПЭТ с коррекцией ослабления с использованием текущего выравнивания между изображениями ПЭТ и КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если был выбран вариант 2, то данные ***ACQC Save State*** (Сохраненное состояние ACQC) сохранятся в обозревателе изображений в дополнение к отправке запроса на реконструкцию.

20. Когда на экране появится сообщение «**`Submitting to recon...`**» (Отправка на реконструкцию...), нажмите кнопку ***OK***.
21. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход) в нижнем левом углу окна ***ACQC Tools*** (Инструменты ACQC), чтобы закрыть приложение.

    Если во время исследования проверялось выравнивание, и нужно получить вторую серию КОКТ, нажмите кнопку ***Exam Rx*** (Предписание исследования), чтобы вернуться к исследованию.

14.7 Запуск вручную ретроспективной реконструкции ACQC для ПЭТ-изображений сердца

Используйте этот способ, чтобы начинать ретроспективную реконструкцию после выбора ***File*** > ***Save State*** (Файл > Сохранить состояние) без отправки запроса на реконструкцию во время сеанса ACQC для ПЭТ сердца.

1. Нажмите кнопку ***PET Retro Recon/Replay*** (Ретроспективная реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений).
2. Выберите исследование и серию, которую необходимо реконструировать.
3. Нажмите кнопку ***Select Series*** (Выбрать серию), чтобы открыть соответствующее окно ***реконструкции сканограммы***.
4. Выберите вкладку ***Recon Options*** (Параметры реконструкции) (вкладка аксиального изображения).
5. Нажмите кнопку ***Recon Option*** (Параметры реконструкции), чтобы открыть окно ***Reconstruction Parameter*** (Параметры реконструкции).
   - Значения «Left» (Левый), «Posterior» (Передний) и «Superior» (Верхний), которые сохранены в ***ACQC Save State*** (Сохраненное состояние ACQC), коррелируют со значениями, появляющимися в окне ретроспективной реконструкции.
   - В списке выбора КОКТ отображаются серии КТ, которые использовались для выравнивания набора изображений ПЭТ.
   - Просмотрите параметры реконструкции и измените их по мере необходимости.
6. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы принять текущие параметры реконструкции и закрыть окно.
7. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы реконструировать изображения с использованием назначенной серии и векторов сдвига.

14.8 Краткая пошаговая инструкция по ПЭТ сердца

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14.8.1 Подготовка пациента к сканированию сердца

1. Подключите аппарат ЭКГ к питанию и соедините его с панелью принадлежностей системы ПЭТ/КТ.
2. Расспросите пациента об употреблении кофеинсодержащих веществ и нагрузке на сердечно-сосудистую систему.
3. Объясните пациенту порядок исследования.
4. Положите пациента в люльке на спину, головой вперед.
5. Подготовьте пациента к размещению отведений.
6. Наложите электроды и прикрепите отведения.
7. Проверьте диаграмму ЭКГ на наличие неровностей перед сканированием.

14.8.2 Получение серии предварительных изображений и КОКТ-изображений

1. Нажмите кнопку ***New Patient*** (Новый пациент) и заполните поля данных.
2. Выберите протокол PET Cardiac REST Gated (ПЭТ с синхронизацией сердца в состоянии покоя), который требуется использовать.
3. Выровняйте пациента относительно изоцентра гентри и установите ориентир на грудное углубление (**SN**) или мечевидный отросток (**XY**).
4. Просмотрите параметры предварительного исследования и измените их по мере необходимости.
5. Убедитесь в том, что в кабинете сканирования нет никого, кроме пациента.
6. Убедитесь в том, что ориентация пациента на столе совпадает со значком ориентации пациента в окне предварительного исследования.
7. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
8. Нажмите мигающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию).
9. Нажмите мигающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).
10. Повторите сканирование, если протокол требует предварительного исследования в прямой и боковой проекции.
11. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия), чтобы открыть окно ***CT Acquisition*** (Получение КТ).
12. При необходимости нажмите кнопку ***Show Localizer*** (Показать локализатор), чтобы отобразить локализатор Graphic Rx.
13. Расположите сканограммы КТ и ПЭТ таким образом, чтобы покрыть ту область сердца, изображение которой нужно получить.
14. Проверьте параметры протокола КОКТ и при необходимости измените их.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15. Просмотрите параметры Recon 2 (Реконструкция 2), используемые для контроля качества, и измените их по мере необходимости.
16. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования КОКТ.
17. Нажмите мигающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию).
18. Нажмите мигающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование).

14.8.3 Получение серии ПЭТ в состоянии покоя

1. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ), чтобы открыть окно получения ПЭТ.
2. Просмотрите параметры протокола ПЭТ и измените их по мере необходимости.
3. Откройте вкладку ***Cardiac/Respiratory trigger*** (Сердечный/дыхательный триггер), проследите текущее и среднее количество триггеров в минуту и введите среднюю частоту сердечных сокращений во время сканирования.
4. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать последовательность сканирования ПЭТ.
5. Нажмите вспыхивающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), чтобы переместить стол в начальное положение для процедуры ПЭТ.
6. Одновременно нажмите вспыхивающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование) и включите самописец.
7. Откройте окно ***Cardiac Trigger*** (Сердечный триггер) и продолжайте отслеживать частоту сердцебиения и состояние во время всей процедуры.
8. После завершения фазы сканирования в состоянии покоя дождитесь окончания реконструкции, а затем используйте функцию ACQC для выравнивания изображений ПЭТ и КОКТ.
9. Сохраните и запишите векторы сдвига ACQC для последующего применения.

Сведения о приложении AutoACQC приведены в главе 19 «Приложение AutoACQC (дополнительная опция)».

14.8.4 Получение серии изображений ПЭТ с нагрузкой

1. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия).
2. Просмотрите параметры протокола ПЭТ и измените их по мере необходимости.
3. Введите фармакологический стресс-агент.
4. Откройте вкладку ***синхронизации по ЭКГ/дыханию***, проверьте среднее количество триггеров в минуту и укажите среднюю частоту сердечных сокращений во время сканирования с нагрузкой.
5. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
6. Нажмите мигающую кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

7. Одновременно нажмите вспыхивающую кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование) и включите самописец.
8. Откройте окно ***Cardiac Trigger*** (Сердечный триггер) и продолжайте отслеживать частоту сердцебиения и состояние во время всей процедуры.
9. После завершения фазы сканирования с нагрузкой дождитесь окончания реконструкции, а затем используйте функцию ACQC для ПЭТ, чтобы проверить выравнивание изображений КТ и ПЭТ.
10. Сохраните и запишите векторы сдвига ACQC для последующего применения.
11. Если не удается выровнять оба набора изображений ПЭТ и первоначальную серию КОКТ с помощью функции ACQC, получите дополнительную серию КОКТ, чтобы использовать ее для изображений ПЭТ с нагрузкой.

Сведения о приложении AutoACQC приведены в главе 19 «Приложение AutoACQC (дополнительная опция)».

14.8.5 Процедура последующей обработки серий ПЭТ, полученных в состоянии покоя и с нагрузкой

1. Нажмите кнопку ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений) и выберите серию изображений в состоянии покоя с данными ViP.
2. Нажмите кнопку ***Select New Protocol*** (Выбрать новый протокол) и выберите протокол кардиоисследования.
3. Выберите из списка процедуру Dynamic Rest Replay (Динамический повтор исследования в состоянии покоя).
4. Нажмите кнопку ***Recon Options*** (Параметры реконструкции) и просмотрите/проверьте параметры.
5. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
6. Выберите из списка процедуру Dynamic Stress Replay (Повтор динамического исследования с нагрузкой).
7. Нажмите кнопку ***Recon Options*** (Параметры реконструкции) и просмотрите/проверьте параметры.
8. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить) и дождитесь завершения очереди реконструкции.
9. Загрузите изображения динамического исследования в состоянии покоя в приложение Dynamic Vue и создайте кривую активности по времени (KAB), чтобы определить задержку перед синхронизированным сканированием в состоянии покоя.
10. Нажмите кнопку ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений) и выберите повтор исследования с синхронизацией в состоянии покоя.
11. Введите значение параметра «Rest Gated Pre-Scan Delay» (Задержка перед синхронизированным сканированием в состоянии покоя).
12. Нажмите кнопку ***Recon Options*** (Параметры реконструкции) и просмотрите/проверьте параметры.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

13. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить) и дождитесь завершения очереди реконструкции.
14. Загрузите изображения динамического исследования с нагрузкой в приложение Dynamic Vue и создайте кривую активности по времени (KAB), чтобы определить задержку перед синхронизированным сканированием с нагрузкой.
15. Нажмите кнопку ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений) и выберите повтор исследования с синхронизацией в состоянии нагрузки.
16. Введите значение параметра «Stress Gated Pre-Scan delay» (Задержка для синхронизированного сканирования с нагрузкой).
17. Нажмите кнопку ***Recon Options*** (Параметры реконструкции) и просмотрите/проверьте параметры.
18. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
19. Проверьте качество синхронизированных изображений в состоянии покоя и с нагрузкой.
20. Следуйте инструкциям учреждения, чтобы продолжить последующую обработку с помощью приложения Cardiac VUE для ПЭТ и/или другого программного обеспечения для обработки изображений сердца.

14.8.6 Запуск вручную ретроспективной реконструкции ACQC для ПЭТ-изображений сердца

1. Нажмите кнопку ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений).
2. Выберите исследование и серию, которую необходимо реконструировать.
3. Нажмите кнопку ***Select Series*** (Выбрать серию).
4. Нажмите вкладку ***Recon Options*** (Параметры реконструкции).
5. Нажмите кнопку ***Recon Option*** (Параметр реконструкции) и просмотрите/измените параметры реконструкции, включая соответствующую серию KOKT и векторы сдвига.
6. Нажмите кнопку ***OK***.
7. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы выполнить реконструкцию изображений.

Сведения о приложении AutoACQC приведены в главе 19 «Приложение AutoACQC (дополнительная опция)».

14.8.7 Выбор настроек функции ACQC для ПЭТ сердца

1. Выберите серию в обозревателе Image Works.
2. Нажмите кнопку ***ACQC***.
3. Если откроется промежуточный обозреватель, выберите соответствующую серию KOKT.
4. Выберите ***Options*** (Параметры) -> ***User Preferences*** (Пользовательские настройки).
5. Откройте вкладку ***Colors*** (Цвета).
6. Выберите цветовую карту из раскрывающегося меню.
7. Откройте вкладку ***Display*** (Отображение).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Введите описание серии по умолчанию в поле данных ***Series Description*** (Описание серии).
9. Нажмите кнопку ***Save Settings*** (Сохранить настройки).
10. Нажмите кнопку ***OK***.

    Дополнительно: нажмите кнопку ***Exit*** (Выход), чтобы выйти из процедуры ACQC и выбрать другое исследование.

14.8.8 Запуск приложения ACQC для ПЭТ сердца

1. Выберите серию в обозревателе Image Works.
2. Нажмите кнопку ***ACQC***.
3. Если откроется промежуточный обозреватель, выберите серию КТ, максимально соответствующую серии ПЭТ, которую необходимо использовать, и нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).
4. Поверните проекцию ПЭТ с максимальной интенсивностью и изучите исследование ПЭТ.
5. Дополнительно: используйте функцию Zoom (Масштаб), чтобы отрегулировать размер изображения.
6. Дополнительно: измените ширину и уровень окна.
7. Дополнительно: нажмите и перетащите область исследования в центр окна просмотра (функция Pan (Панорамирование)).
8. Дополнительно: просмотрите сведения о принятых, отвергнутых и общем количестве сердечных или респираторных триггеров при получении синхронизированных серий ПЭТ.
9. Используйте трехмерный курсор для прокрутки изображений.
10. Отрегулируйте баланс смешения.
11. Отрегулируйте наклон переориентации видов.
12. Сдвиньте данные ПЭТ, чтобы выровнять их с данными КТ.
13. Нажмите кнопку ***Submit Recon*** (Отправить на реконструкцию), чтобы открыть окно ***Recon Submission*** (Отправка на реконструкцию).
14. Установите флажок в поле ***Save Shift Vector*** (Сохранить вектор сдвига), чтобы сохранять векторы сдвига в базе данных.
15. Нажмите кнопку ***Submit*** (Отправить), чтобы сохранить «ACQC Save State» (Сохраненное состояние ACQC), затем нажмите кнопку ***OK***, чтобы выполнить ретроспективную реконструкцию изображений.

    или

    Последовательно нажмите ***File*** (Файл) -> ***Save State*** (Сохранить состояние), чтобы сохранить параметр «ACQC Save State» (Сохраненное состояние ACQC) в обозревателе изображений без отправки запроса на реконструкцию.
16. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть приложение ACQC для ПЭТ сердца.

Сведения о приложении AutoACQC приведены в главе 19 «Приложение AutoACQC (дополнительная опция)».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

14.8.9 Запуск приложения Cardiac VUE для ПЭТ сердца

1. В обозревателе Image Works выберите 1–3 серии ПЭТ .
2. Нажмите кнопку ***Cardiac VUE***.
3. Если откроется промежуточный обозреватель, выберите до трех серий ПЭТ, которые необходимо использовать, затем нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).
4. Если промежуточный обозреватель приглашает выбрать тип серии, выберите соответствующий тип в раскрывающемся меню.
5. Дополнительно: установите центр области исследования поверх сердца во всех наборах изображений.
6. Дополнительно: просмотрите сведения о принятых, отвергнутых и общем количестве сердечных или респираторных триггеров при получении синхронизированных серий ПЭТ.
7. Проверьте углы и срезы и оптимизируйте их по мере необходимости, продолжая следить за соответствующими изображениями VLA, HLA и SA во всех наборах отображаемых изображений.
8. Откройте экран Review (Проверка), чтобы обработать и просмотреть данные кардиального исследования.
9. Просмотрите изображения на экране Splash (Заставка).
10. Откройте экран Five Slice (Пять срезов) и просмотрите изображения.
11. Если был выбран набор изображений «Gated» (Синхронизированные), откройте экран «ED/ES» (КД/КС) и просмотрите изображения.
12. Откройте меню ***File*** (Файл), затем выберите пункт ***Save*** (Сохранить).
13. Откройте меню ***File*** (Файл), затем выберите пункт ***Save As*** (Сохранить как) и следуйте инструкциям учреждения по сохранению состояния, сохранению серии DICOM и/или захвату экрана.
14. Нажмите кнопку ***Exit*** (Выход), чтобы закрыть приложение Cardiac VUE для ПЭТ. Подробнее см. в разделе «Приложение Cardiac VUE для ПЭТ».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15 Сканирование сердца для оценки жизнеспособности с использованием ФДГ

15.1 Сканирование сердца для оценки жизнеспособности с использованием ФДГ: введение

Эта глава содержит описание процедур настройки статического сканирования сердца для оценки жизнеспособности с использованием фтордезоксиглюкозы (ФДГ) и инструкции по последующей обработке данных в приложении Cardiac VUE.

- Подготовка пациента к сканированию сердца
- Выполнение предварительного сканирования или процедуры КОКТ
- Оптимизация выравнивания между сериями КТ и ПЭТ с помощью функции ACQC для ПЭТ сердца
- Реконструкция изображений ПЭТ
- Использование приложения Cardiac VUE для последующей обработки изображений
    - Выбор пользовательских настроек
    - Просмотр изображений с помощью приложения Cardiac VUE

Сведения о приложении AutoACQC приведены в главе 19 «Приложение AutoACQC (дополнительная опция)».

ПРИМЕЧАНИЕ

Дождитесь завершения всех процедур реконструкции в рамках ACQC ПЭТ сердца, чтобы отредактировать информацию о пациенте и сведения о радиоизотопной метке либо обеспечить анонимность пациента. Функция ACQC для ПЭТ-изображений сердца не работает после изменения информации о пациенте и радиоизотопной метке.

ПРИМЕЧАНИЕ

На рабочей станции Advantage Workstation (AW) приложение Cardiac VUE носит название CardIQ Physio.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15.2 Стандартный рабочий процесс сканирования сердца для оценки жизнеспособности с использованием фтордезоксиглюкозы

В этом разделе описана стандартная процедура сканирования сердца для оценки жизнеспособности с использованием фтордезоксиглюкозы (ФДГ).

Подробные инструкции, рекомендации и пояснения приведены в руководствах SNM (Society of Nuclear Medicine – Общество ядерной медицины) или ASNC (American Society of Nuclear Cardiology – Американское общество ядерной кардиологии).

1. Подготовьте пациента к инъекции ФДГ F-18 в соответствии с процедурами, принятыми в учреждении (см. рекомендации на веб-сайтах SNM (Society of Nuclear Medicine – Общество ядерной медицины) или ASNC (American Society of Nuclear Cardiology – Американское общество ядерной кардиологии)).
2. Введите дозу ФДГ F-18 и задокументируйте соответствующие данные (объем активного вещества в шприце перед инъекцией и время, объем активного вещества в шприце после инъекции и время, а также время инъекции).
3. Проследите, чтобы пациент оставался неподвижным в течение времени поглощения, принятого в учреждении. Откройте на пульте исследование, введите сведения о пациенте и дозе, проведите пациента в процедурный кабинет, разместите его в томографе и установите ориентир на **яремную ямку** или **мечевидный отросток** согласно принятым в учреждении процедурам.
4. Получите предварительные серии КТ.
5. Получите серии изображений КОКТ.
6. Выполняйте сканирование в статичном режиме для оценки жизнеспособности с использованием ФДГ в течение 10 минут.
7. Проверьте измеряемую коррекцию ослабления (MAC) в режиме оценки жизнеспособности с использованием ФДГ и КОКТ в окне Image Quality (Качество изображения), чтобы убедиться в том, что изображения ПЭТ и КТ выровнены.
8. Выполните реконструкцию изображения сердца с помощью приложения Cardiac VUE.
9. Передайте данные по сети и заархивируйте их согласно принятым в учреждении процедурам.

15.3 Приложение Cardiac VUE для ПЭТ

Функция Cardiac VUE — это единственное приложение, позволяющее просматривать и проводить анализ ПЭТ-изображений сердца. С помощью приложения Cardiac VUE можно оценивать пациентов с предполагаемым или известным заболеванием коронарных артерий. Приложение Cardiac VUE помогает оценить жизнеспособность сердечной мышцы, перфузию миокарда и движение стенок по синхронизированным срезам ПЭТ сердца.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Приложение Cardiac VUE на рабочей станции Advantage Workstation (AW) называется CardIQ Physio.

Используйте приложение Cardiac VUE для выполнения следующих задач:

- реформатирование данных в стандартные кардиологические ориентации;
- анализ перфузии миокарда по косым сечениям VLA, HLA и SA, созданным на основе выборки входных данных;
- сравнение перфузии миокарда по результатам исследований в состоянии покоя, стресса и оценки жизнеспособности;
- просмотр движения стенок на срезах, синхронизированных с сердцебиением;
- сравнение перфузии миокарда по откорректированным и неоткорректированным наборам данных.

Приложение Cardiac Vue можно настроить для решения следующих задач:

- маскировка деятельности соседних органов с характеристиками высокого поглощения, например, печени и селезенки, с помощью функции маскирования объема и срезов;
- получение изображений короткой оси с требуемым размером пикселей с помощью функции масштабирования реконструкции. Масштабирование реконструкции позволяет регулировать ограничительные локаторы для предотвращения усечения изображений;
- обработка трех наборов данных с различными наборами параметров реконструкции/ реформатирования;
- настройка и применение трехмерного фильтра.
- Проверка сведений о числе принятых, отбракованных и общем количестве синхроимпульсов при получении синхронизированных по ЭКГ и дыханию ПЭТ-изображений.

15.4 Установка настроек пользователя

Следуйте инструкциям, изложенным в данном разделе, чтобы установить параметры по умолчанию и определить ответ приложения Cardiac VUE на нажатие определенных клавиш и кнопок. Хотя в любое время можно вернуться в это окно, большинство учреждений устанавливают и используют один набор стандартов.

Нажмите «***Options > Preferences***» (Параметры > Настройки), чтобы открыть меню параметров приложения Cardiac VUE (CardIQ Physio).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 261 Меню параметров Cardiac VUE (CardIQ Physio)



Чтобы разобраться в пользовательских настройках, см. следующие рисунки, описания и соответствующие инструкции.

Рисунок 262 Пользовательские настройки приложения Cardiac VUE (CardIQ Physio)



1. ***Color Map for Display (Цветовая карта отображения).*** Настройка цветовой карты, которая используется программной при отображении исходного набора изображений Cardiac VUE. На протяжении всего сеанса Cardiac VUE можно выбрать другие цветовые карты в списке на вкладке ***Window Level*** (Уровень окна) в области инструментов отображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Щелкните раскрывающую стрелку и выберите цветовую карту в раскрывающемся меню.

ПРИМЕЧАНИЕ

Каждая новая цветовая карта и/или масштаб изображений для определенной серии применяются к соответствующим изображениям SA, VLA и HLA.

2. ***Color Map Toggle*** (Переключение цветовой карты). Нажмите кнопку ***Configure...*** (Настроить), чтобы выбрать три наиболее часто используемые цветовые карты. Во время работы с приложением Cardiac VUE нажимайте клавишу ***F5*** для последовательного переключения между назначенными цветовыми картами.
   a. Нажмите ***Options > Preferences*** (Параметры > Настройки).
   b. Нажмите ***Configure...*** (Настроить...), чтобы открыть окно ***Color Map Toggle*** (Переключение цветовой карты).

Рисунок 263 Cardiac VUE (CardIQ Physio) — окно «Color Map Toggle» (Переключение цветовой карты)



   c. Щелкните каждую стрелку и выберите цветовую карту.
   d. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы принять текущие отображаемые цветовые карты для использования в ходе данного сеанса, и закрыть окно. Цветовые карты возвращаются к настройкам по умолчанию при завершении текущего сеанса.
   e. Нажмите кнопку ***Set Default*** (Установить по умолчанию), чтобы установить текущие выбранные настройки в качестве используемых по умолчанию. Нажмите кнопку ***OK***.
   f. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить текущие настройки и закрыть окно без изменений.

3. ***Gamma Level (Уровень гаммы):*** определяет начальное положение ползунка и значение гамма-излучения во вкладке ***Window Level*** (Уровень окна).

   Щелкните стрелки вверх/вниз, чтобы увеличить или уменьшить отображаемое значение, либо введите новое значение в поле.

4. ***Normalization Preset (Предустановка нормализации).*** определяет выбор масштаба цветовой карты по умолчанию, который использует система в то время, когда оператор не нажимает кнопки воспроизведения кинопетли вперед или назад.
   - Нажмите на кнопку со стрелкой, чтобы выбрать параметр ***Global Max*** (Глобальный максимум) или ***Series Max*** (Максимум серии) по умолчанию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Выбор пункта ***Global Max*** (Глобальный максимум) приводит к масштабированию всех изображений относительного максимального порогового значения во всем исследовании.

  Выбор пункта ***Series Max*** (Максимум серии) приводит к масштабированию каждой серии относительного максимального порогового значения в соответствующей серии.

5. ***Filters (Фильтры).*** Нажмите кнопку ***Configure...*** (Настроить...), чтобы выбрать применяемый фильтр для указанного типа изображения, радиофармацевтического препарата и состояния суммирования выбранной серии.

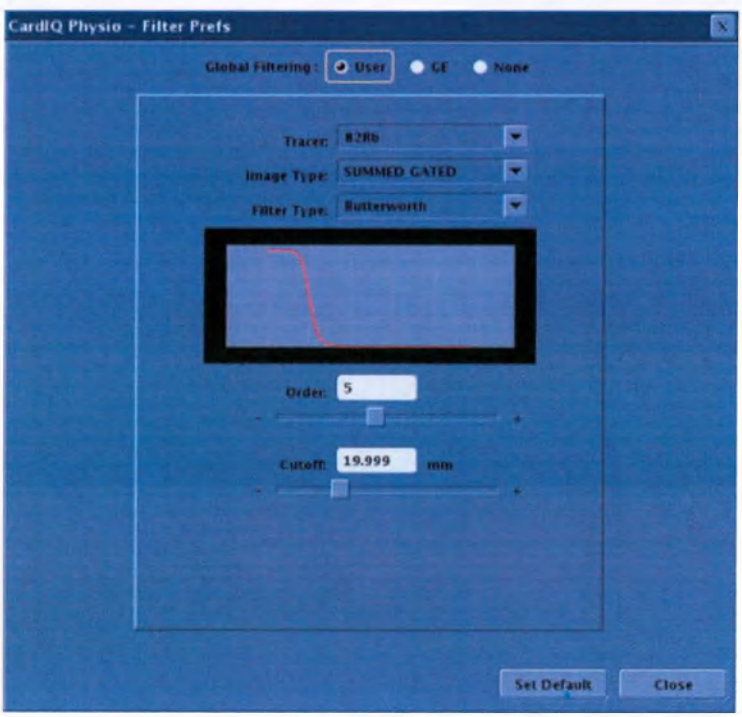
   a. Нажмите переключатель ***Global Filtering*** (Глобальная фильтрация) и следуйте инструкциям учреждения по настройке параметров глобальной фильтрации. Также можно нажать переключатель ***GE***, чтобы открыть матрицу фильтров, рекомендованных компанией GE. Эти рекомендации являются заводскими настройками по умолчанию.

   b. Нажмите переключатель ***None*** (Нет), чтобы открыть матрицу фильтров без выбранных фильтров.

   c. Нажмите кнопку ***Set Default*** (Установить по умолчанию), чтобы сохранить текущий выбор в качестве новых настроек по умолчанию. На экране появляется сообщение о состоянии системы. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть сообщение.

   d. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы вернуться в окно ***пользовательских настроек***.

Рисунок 264 Cardiac VUE (CardIQ Physio) — окно «Filter Preferences» (Настройки фильтров)



6. ***Key Word for Stress*** (Ключевое слово для стресса). Устанавливает параметры поиска для определения типа серии.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Введите в это поле через запятую слова или аббревиатуры, которые обычно используются для обозначения текущего сканирования при вводе описания серии.

7. ***Key Word for Rest*** (Ключевое слово для покоя). Устанавливает параметры поиска для определения типа серии.

   Введите в это поле через запятую слова или аббревиатуры, которые обычно используются для обозначения текущего сканирования при вводе описания серии.

8. ***Key Word for Viability*** (Ключевое слово для жизнеспособности). Устанавливает параметры поиска для определения типа серии.

   Введите в это поле через запятую слова или аббревиатуры, которые обычно используются для обозначения типа сканирования при вводе описания серии.

9. ***Mask*** (Маска): Определяет исходное состояние выбора маски на вкладке ***Reformat*** (Реформатирование), когда в приложении Cardiac View отображается первый набор изображений.

   - Нажмите переключатель ***Auto*** (Автоматически), чтобы переключить функцию маскировки в режим Auto (Автоматически).
   - Нажмите переключатель ***Manual*** (Вручную), чтобы переключить функцию маскировки в режим Manual (Вручную).
   - Нажмите переключатель ***None*** (Нет), чтобы переключить функцию маскировки в режим None (Нет).

10. ***Sum Start Time for Dynamic*** (Время запуска суммирования динамической серии). Определяет время запуска суммирования динамической серии. Система удаляет кадры, заданные на момент ввода, а затем суммирует последующие кадры данных.

    Щелкните стрелки вверх/вниз, чтобы увеличить или уменьшить отображаемое время начала суммирования, либо введите значение в поле.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 265 Cardiac VUE (CardIQ Physio): пользовательские настройки - вкладка просмотра



11. ***SA Slice Thickness*** (Толщина срезов SA). Определяет толщину срезов SA в мм, где 1 — толщина 1 среза ПЭТ-изображения, 2 — толщина 2 срезов ПЭТ-изображения и т.д.

    Щелкните стрелки вверх/вниз, чтобы увеличить или уменьшить толщину среза либо введите значение в поле.

12. ***VLA/HLA Slice Thickness*** (Толщина срезов VLA/HLA). Определяет толщину срезов VLA и HLA в мм, где 1 — толщина 1 среза ПЭТ-изображения, 2— толщина 2 срезов ПЭТ-изображения и т.д.

    Щелкните стрелки вверх/вниз, чтобы увеличить или уменьшить отображаемое значение гаммы, либо введите новое значение в поле.

13. ***Slice Number*** (Количество срезов). Скрывает или отображает количество срезов в каждом окне просмотра изображения.

    - Нажмите переключатель ***On*** (Вкл), чтобы отображать число срезов в окнах просмотра, или введите в поле новое значение.
    - Нажмите переключатель ***Off*** (Выкл), чтобы скрыть аннотацию с количеством срезов.

14. ***Images displayed horizontally*** (Изображения, отображаемые горизонтально). Определяет максимальное число окон просмотра в каждом ряду окна промежуточных изображений и окна КД/КС. Число выбранных серий определяет максимальное число рядов в окне.

    Щелкните кнопки со стрелками вверх/вниз, чтобы выбрать ***6, 8, 10*** или ***12*** изображений в ряду. Или, вручную введите в поле число.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15. ***Cine on/off for Review tab*** (Вкл/выкл кинопетли для вкладки Review (Просмотр)). Определяет состояние видеопроигрывателя при нажатии ***Review*** (Просмотр).
    - Нажмите переключатель ***On*** (Вкл), чтобы автоматически воспроизводить кинопетлю при открытии вкладки «Review» (Проверка).
    - Нажмите переключатель ***Off*** (Выкл), чтобы приостанавливать кинопетлю, пока она не будет запущена вручную.

16. ***Cine Rate: (bpm)*** (Скорость кинопетли: (уд/мин)). Определение количества ударов в минуту по умолчанию, отображаемого в поле ***Cine Speed*** (Скорость кинопетли) при нажатии переключателя «bpm» (уд/мин).

    Щелкните стрелки вверх/вниз, чтобы увеличить или уменьшить отображаемую скорость, либо введите новое значение в поле.

17. ***Cine Rate***: ***(fps)*** (Скорость кинопетли: (кадров в секунду)). Определение количества кадров в секунду по умолчанию, отображаемого в поле ***Cine Speed*** (Скорость кинопетли) при нажатии переключателя ***fps*** (кадров в секунду).

    Щелкните стрелки вверх/вниз, чтобы увеличить или уменьшить отображаемую скорость, либо введите новое значение в поле.

18. ***Temporal Filtering for Cine*** (Временная фильтрация для кинопетли). Определяет доступность поля ***Temporal Filtering*** (Временной фильтр) для вкладки ***Cine*** (Кино).
    - Нажмите переключатель «on» (Вкл.), чтобы активировать поле для установки флажка ***Temporal Filtering*** (Временной фильтр). После этого можно установить флажок, чтобы применить временную фильтрацию к изображениям Cardiac VUE.
    - Нажмите переключатель ***Off*** (Выкл), чтобы отключить поле ***Temporal Filtering*** (Временная фильтрация).

19. ***Group Info (Информация о группе).*** Нажмите ***Configure...*** (Настроить...), чтобы открыть окно селектора для выбора параметров, которые отображаются при установке флажка ***Group Information*** (Информация о группе) на вкладке ***Review*** (Просмотр).
    a. ***Display*** (Отображение). Нажмите переключатель «On» (Вкл), чтобы автоматически устанавливать флажок и отображать информацию о группе при открытии окна Cardiac VUE. Нажмите переключатель «Off» (Выкл), чтобы не устанавливать флажок. В обоих случаях можно установить или убрать флажок, чтобы отображать или скрывать информацию о группе.
    b. Установите флажки слева от каждого поля, чтобы отображать соответствующую информацию при установке флажка «Group Information» (Информация о группе) на вкладке ***Review*** (Просмотр).
    c. Щелкните раскрывающую стрелку, чтобы открыть меню. См. рисунок ниже. Можно изменить порядок отображения, изменив положения пункта меню в списке.
    d. Нажмите кнопку ***All*** (Все), чтобы установить все флажки и отображать соответствующую информацию.
    e. Нажмите кнопку ***None*** (Нет), чтобы снять все флажки.
    f. Нажмите на отдельные поля, чтобы снять или установить флажки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

g. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы принять текущую конфигурацию в качестве новой используемой по умолчанию и закрыть окно.

h. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно, оставив текущие параметры. При следующем сеансе работы с приложением Cardiac VUE параметры вернутся к последним параметрам по умолчанию.

i. Изменения не вступят в силу до тех пор, пока не будет нажата кнопка ***Set Default*** (Установить по умолчанию) и закрыты пользовательские настройки.

Рисунок 266 Выбор параметров отображения информации о группах

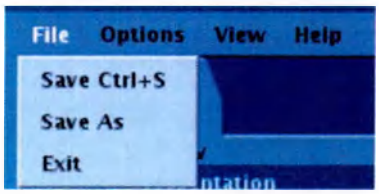


20. ***Save Option*** (Параметры сохранения): данная настройка позволяет выбрать варианты сохранения данных, которые будут доступны в меню «File» (Файл) (см. на рисунок ниже).

a. Щелкните раскрывающую стрелку ***Save Option*** (Параметры сохранения), чтобы открыть меню для настройки операции при выборе пункта ***Save*** (Сохранить) в меню «File» (Файл).

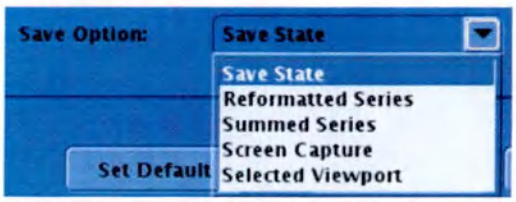
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 267 Пункт «Save» (Сохранить) в меню «File» (Файл)



b. Выберите пункт, чтобы запрограммировать для Cardiac VUE формат функции при выборе ***File > Save*** (Файл > Сохранить).

Рисунок 268 Меню «Save Option» (Параметры сохранения)



21. Подтвердите или отклоните текущие пользовательские настройки:
    - Нажмите кнопку ***OK***, чтобы принять выбранные параметры для текущего сеанса. После завершения сеанса параметры будут сброшены до установок по умолчанию.
    - Нажмите кнопку ***Set Default*** (Установить по умолчанию), чтобы сделать отображаемые параметры новыми пользовательскими настройками по умолчанию. Программа использует параметры пользовательских настроек для отображения начального набора изображений Cardiac VUE и программирования вкладок ***Reformat*** (Реформатирование) и ***Review*** (Просмотр).
    - Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить текущие настройки и закрыть окно.

15.5 Остальные пункты меню «Options» (Параметры)

В этом разделе приведено краткое описание прочих пунктов меню параметров. В предыдущем разделе описан первый пункт меню ***Options*** (Параметры) приложения Cardiac VUE (CardIQ Physio).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 269 Меню параметров Cardiac VUE (CardIQ Physio)



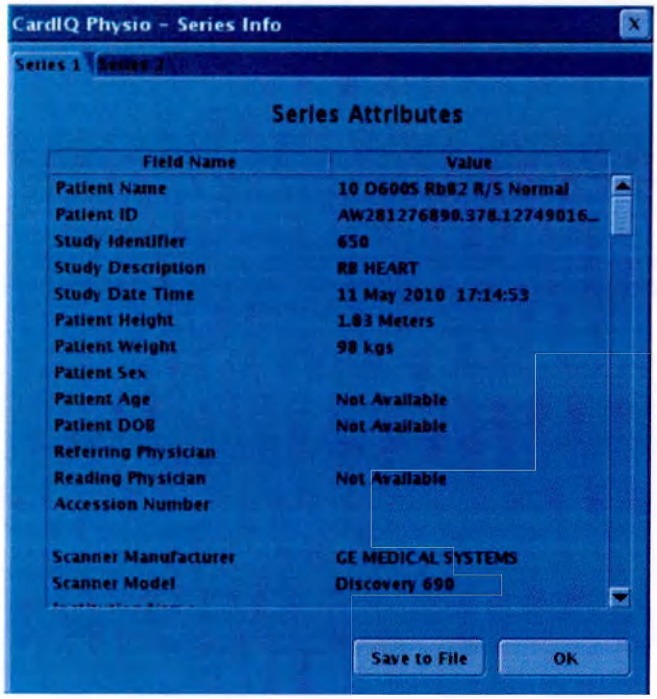
Таблица 87 Параметры Cardiac VUE (CardIQ Physio)

Номер	Название	Описание
1	***Series Info*** (Сведения о серии) или ***Ctrl+M***	Отображение списка сведений и атрибутов каждой серии. См. Рисунок 270 страница 511. • Нажмите левую кнопку мыши и перетащите ползунок, чтобы отобразить все сведения. • Нажмите помеченную вкладку, чтобы просмотреть соответствующую информацию о серии. • Нажмите кнопку ***Save to File*** (Сохранить в файл), чтобы открыть обозреватель каталогов. Выберите каталог и нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить атрибуты серии.
2	***Tracer Information*** (Сведения о радиоизотопной метке) или ***Ctrl+T***	Редактирование сведений о радиоизотопной метке, если на вкладке ***Window Level*** (Уровень окна) приложения Cardiac VUE отображаются единицы измерения ***kBq/ml*** (кБк/мл) или ***uCi/ml*** (мкКи/мл). См. Рисунок 271 страница 512. • Система отображает текущие значения заголовка в окне ***Tracer Info*** (Сведения о радиоизотопной метке). • Следуйте инструкциям учреждения, чтобы установить формат даты/времени. • Система отказывается активировать кнопку ***OK*** до тех пор, по обязательные поля не будут заполнены допустимыми значениями. • В любое время можно нажать кнопку ***Cancel*** (Отмена).
3	***Film Selected Image*** (Печать на пленке выбранного изображения) или клавиша ***F1***	Отправка выбранного окна просмотра в программу печати на пленке.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

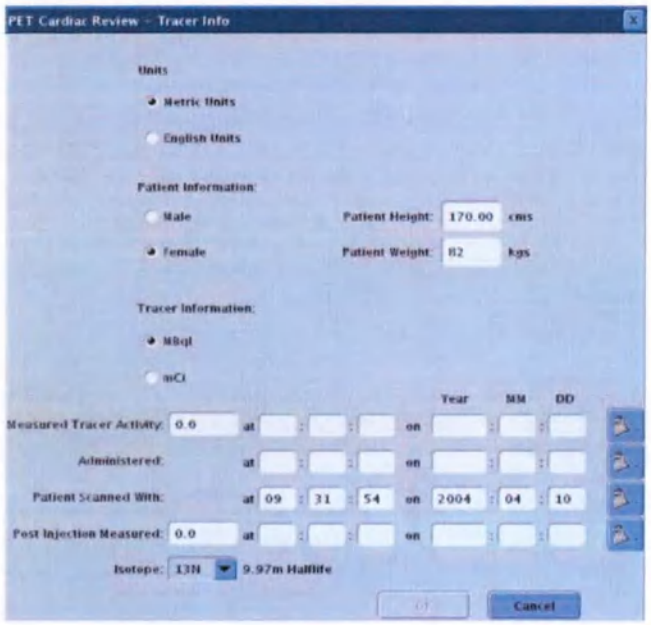
Параметры Cardiac VUE (CardIQ Physio) Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
4	***Capture Screen*** (Захват экрана) или клавиша ***F2***	Отправка всех окон просмотра в области показа изображений как единое изображение в программу съемки.
5	***Capture Region*** (Захват области) или ***F3***	В этой версии программного обеспечения не используется.

Рисунок 270 Просмотр ПЭТ сердца — окно «Series Info» (Сведения о серии)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 271 Просмотр ПЭТ сердца — окно «Tracer Info» (Сведения о радиоизотопной метке)



15.6 Меню «View» (Вид)

Нажмите ***View*** (Вид), чтобы включить или выключить отображение заголовка и/или шкалы цветов.

Рисунок 272 Cardiac VUE (CardIQ Physio): меню просмотра

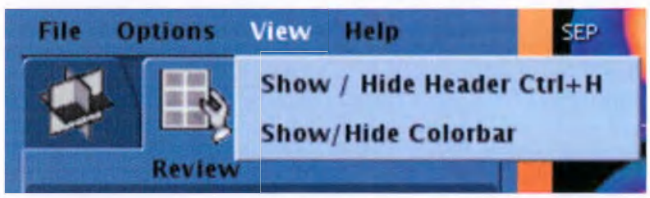


Таблица 88 Cardiac VUE (CardIQ Physio): меню просмотра

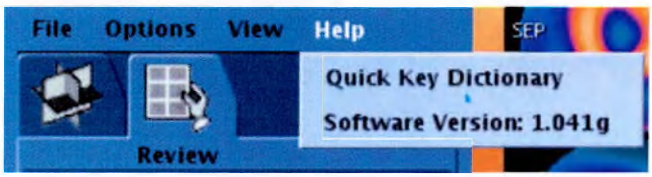
Пункт меню	Описание
Show/Hide Header (Показать/скрыть заголовок) или ***Ctrl + H***	Выберите эту функцию, чтобы показать или скрыть заголовок на экране просмотра изображений.
Show/Hide Colorbar (Показать/скрыть шкалу цветов)	Выберите эту функцию, чтобы показать или скрыть шкалу цветов и ползунок в левой части области отображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15.7 Меню справки

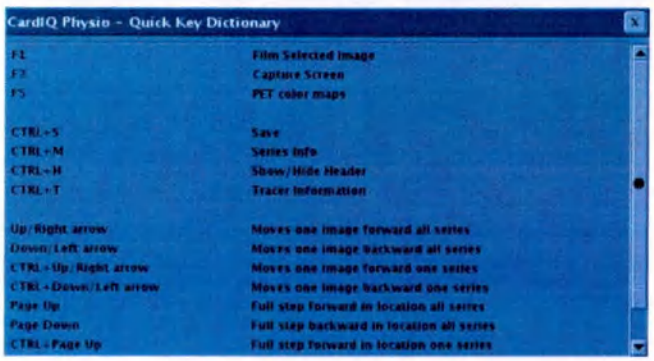
1. Нажмите кнопку ***Help*** (Справка), чтобы отобразить меню. Этот пункт может измениться после обновления программного обеспечения системы.

Рисунок 273 Меню справки



2. Нажмите кнопку ***Quick Key Dictionary*** (Словарь клавиш быстрого доступа), чтобы открыть список комбинаций клавиш. Нажмите и перетащите ползунок, чтобы просмотреть все комбинации клавиш.

Рисунок 274 Cardiac VUE (CardIQ Physio) — словарь клавиш быстрого доступа

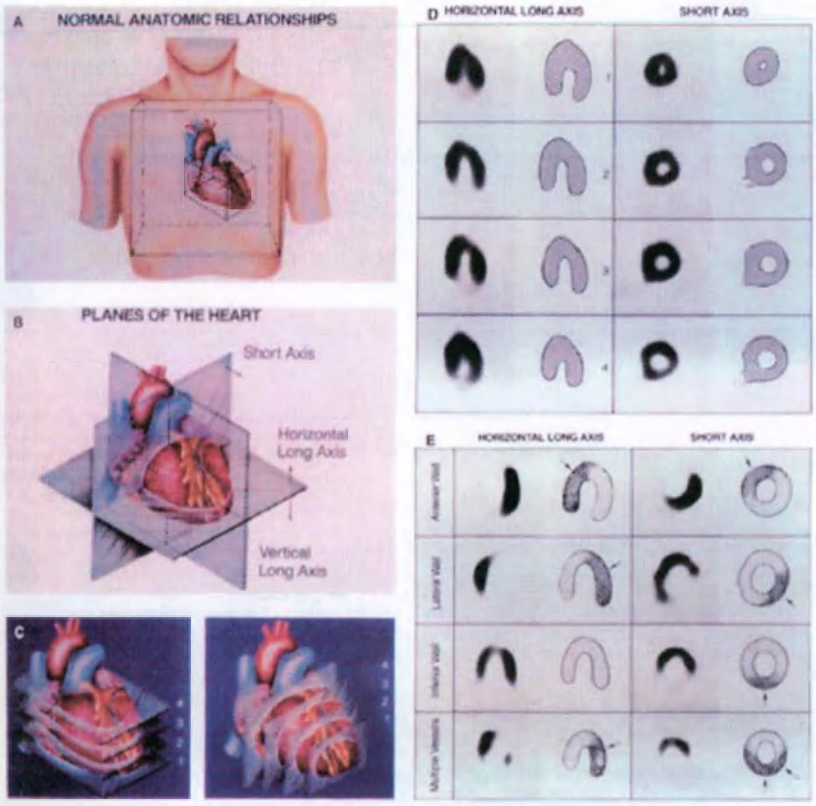


15.8 Просмотр изображений с помощью приложения Cardiac VUE

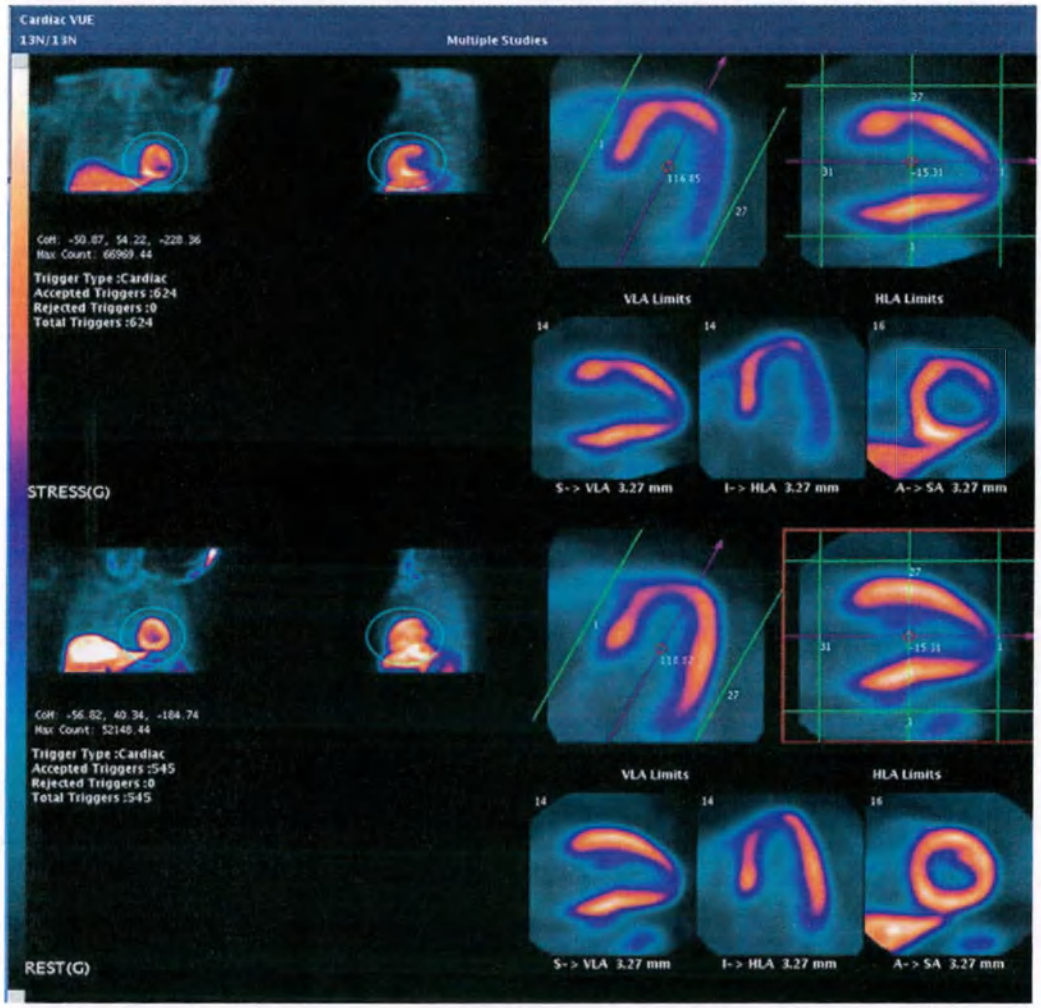
Следуйте этим инструкциям, чтобы выбрать серию, пригодную для отображения в приложении Cardiac VUE. Рисунки внизу приведены для обучения и справки. Дополнительные сведения см. в рекомендациях по исследованию сердца SNM (Society of Nuclear Medicine —Общество ядерной медицины).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 275 Отображение анатомических областей



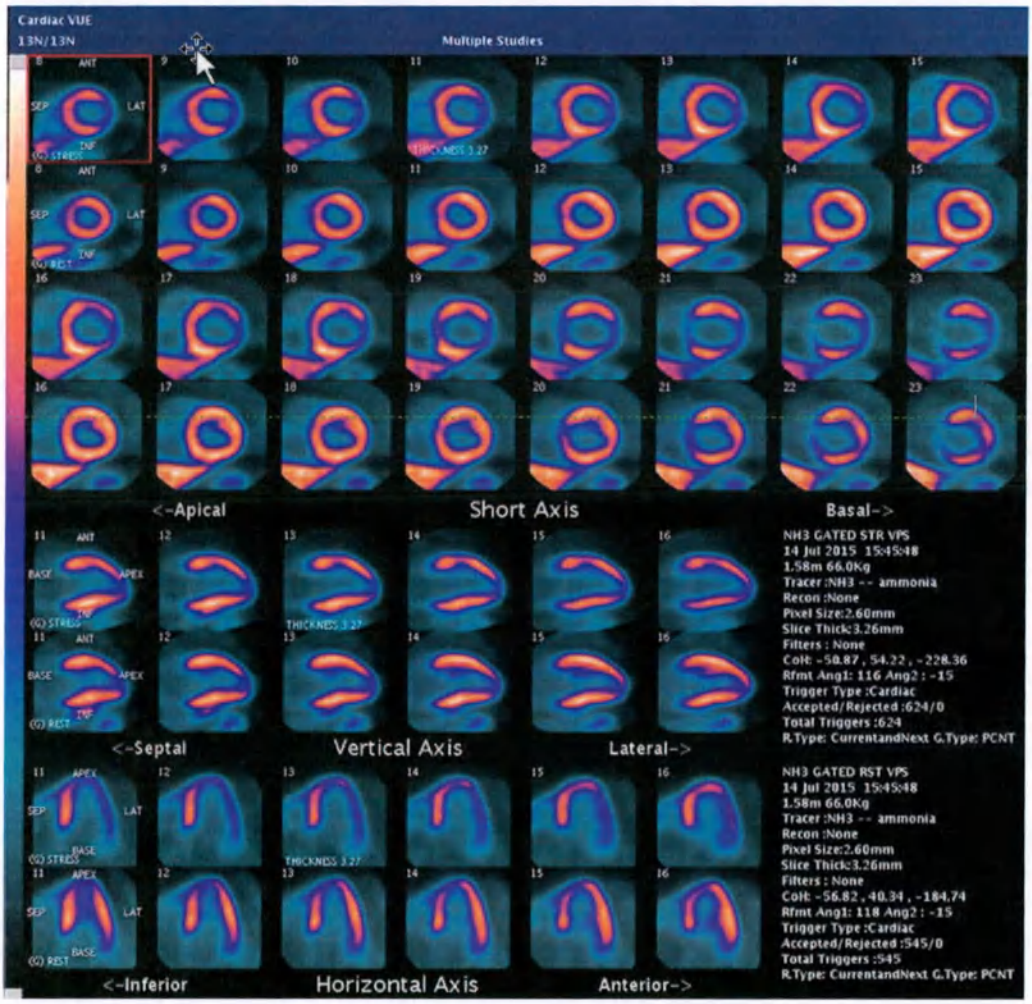
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ПРИМЕЧАНИЕ

Теперь в приложении Cardiac VUE отображаются сердечные триггеры.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ПРИМЕЧАНИЕ

Теперь в приложении Cardiac VUE отображаются сердечные триггеры.

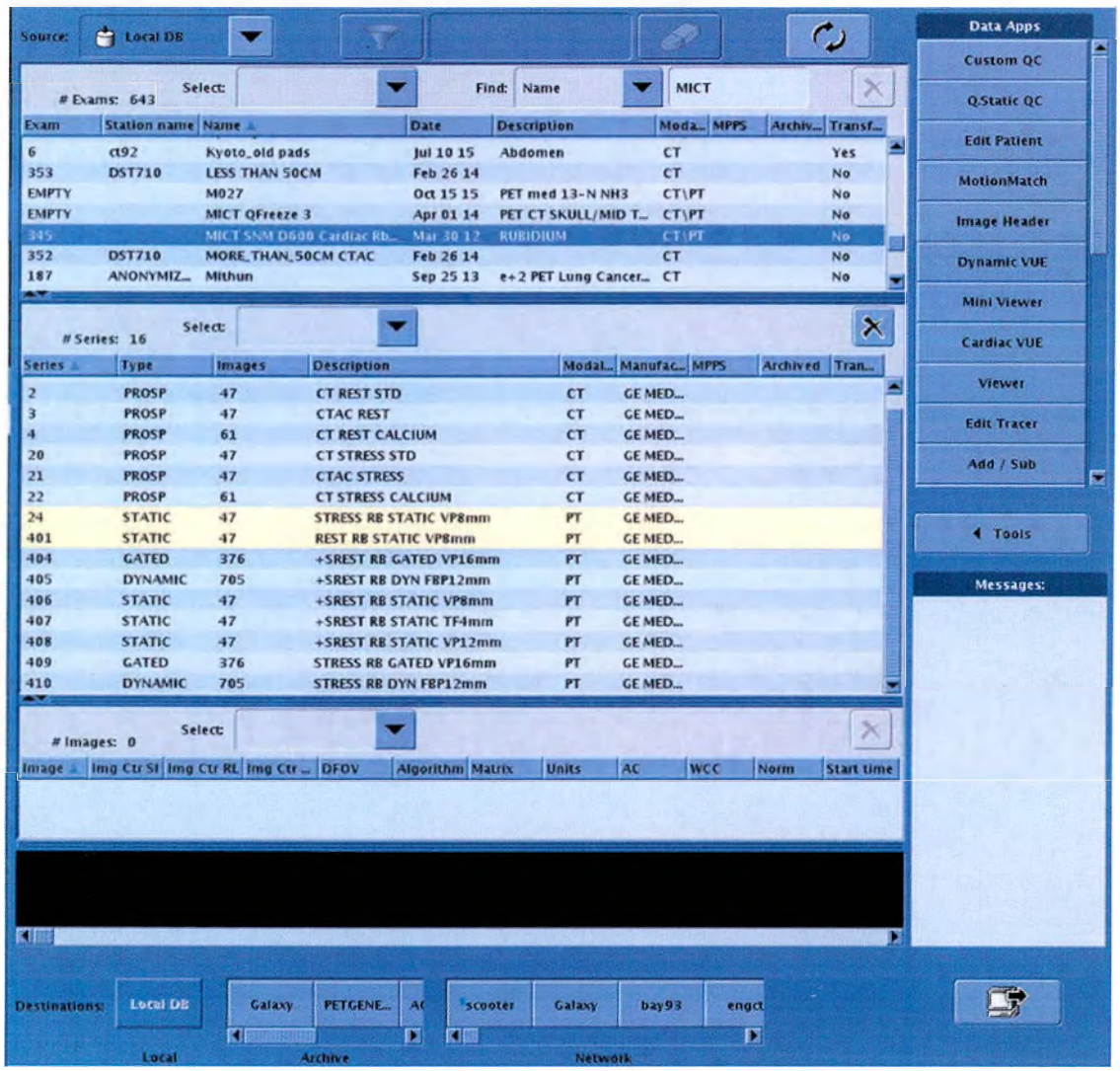
ПРИМЕЧАНИЕ

Процедуры, описанные в этом разделе, подразумевают использование приложения Cardiac VUE и наличие доступа к инструментам Cardiac VUE, которые отображаются вдоль левой стороны монитора просмотра. В главе «Знакомство с системой» содержатся справочные иллюстрации и описания инструментов Cardiac VUE.

1. Выберите исследование в списке пациентов базы данных исследований.
2. Щелчком выделите одно или два исследования и/или от одной до трех подходящих серий.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 276 Обозреватель Image Works с двумя выбранными сериями



3. В списке ***Data Apps*** (Приложения для обработки данных) в правой части обозревателя выберите функцию ***Cardiac VUE***.

   - При выборе одной, двух или трех серий ПЭТ программа загружает изображения в окна просмотра и открывает вкладку ***Reformat*** (Реформатирование) в окне ***инструмента Cardiac VUE***.

     Перейдите к этапу 8.

   - При выборе более трех серий ПЭТ открывается промежуточное окно выбора.

     Перейдите к этапу 5.

   - Если выбрана серия с неоднозначной меткой, в промежуточном окне выбора отображается сообщение с просьбой указать тип исследования ПЭТ.

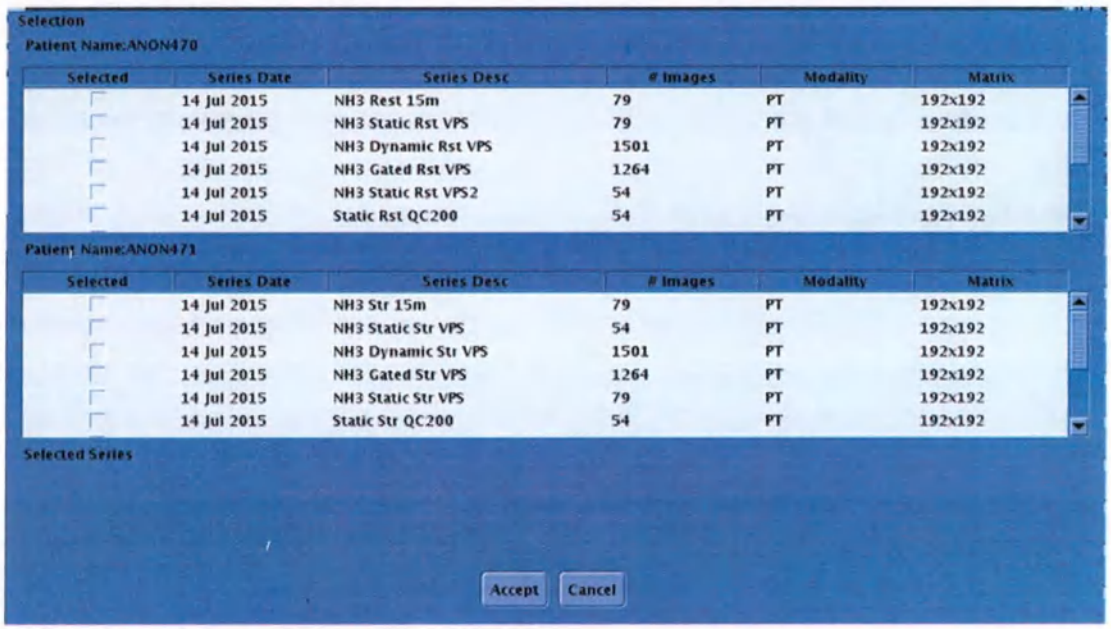
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перейдите к этапу 7.

- Если серии выбраны из нескольких исследований, система выводит на экран другое промежуточное окно выбора.

  Перейдите к этапу 4.

Рисунок 277 Промежуточное окно для выбора нескольких исследований



4. В каждом исследовании выберите серии, которые планируете использовать.

   Выполните следующие этапы, чтобы выбрать и определить серии, которые планируете использовать. При нажатии кнопки ***Accept*** (Принять) система выводит на экран следующее сообщение: **`Selected data sets belong to different patients!`** (Выбранные наборы данных принадлежат разным пациентам). Убедитесь, что выбраны разные исследования одного и того же пациента, и нажмите кнопку ***OK***, чтобы продолжить.

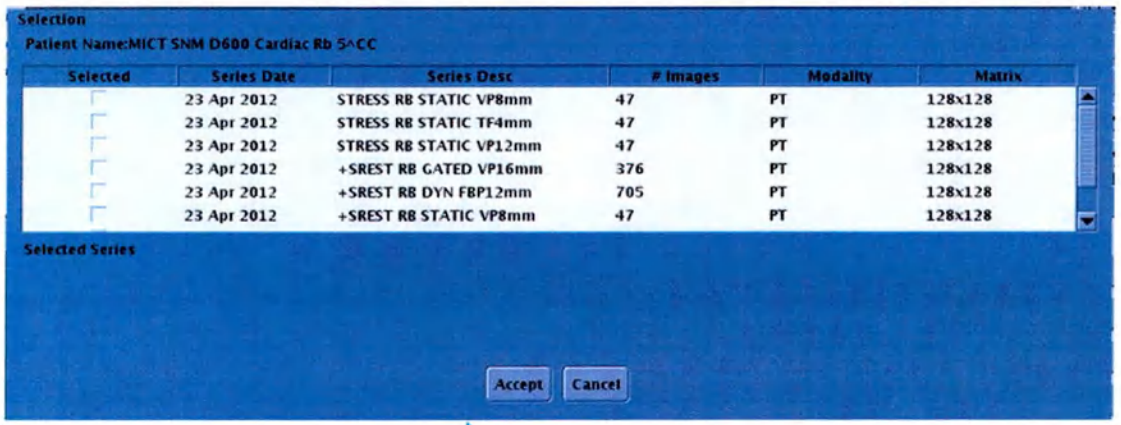
   Перейдите к следующему этапу.

5. При выборе более трех серий ПЭТ система открывает промежуточное окно выбора.

   Установите флажки в трех полях, чтобы выбрать соответствующие серии.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 278 Промежуточное окно выбора

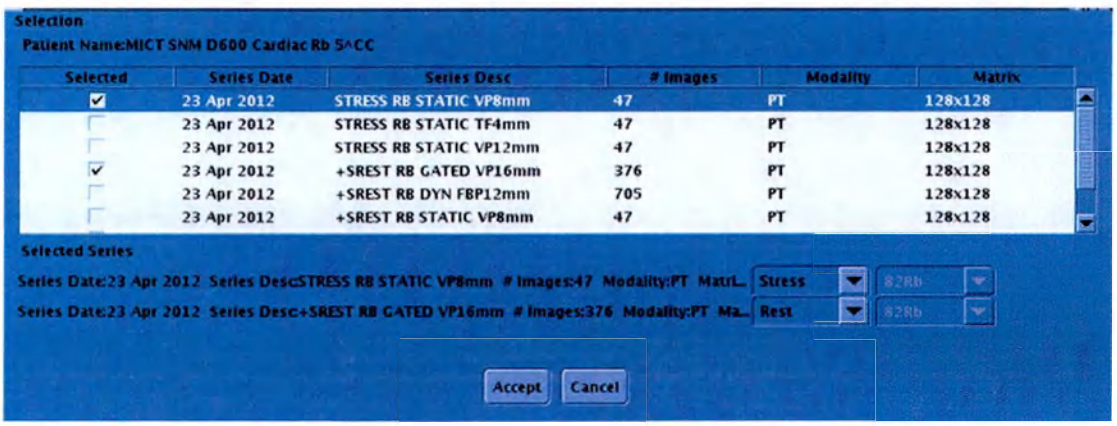


6. По мере установки каждого флажка в каждом поле данных отображается соответствующая информация о серии и предполагаемый тип исследования.

   Если система правильно определили типы исследований, нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).

   Перейдите к этапу 8.

Рисунок 279 Промежуточное окно выбора запросом исследования нужного типа



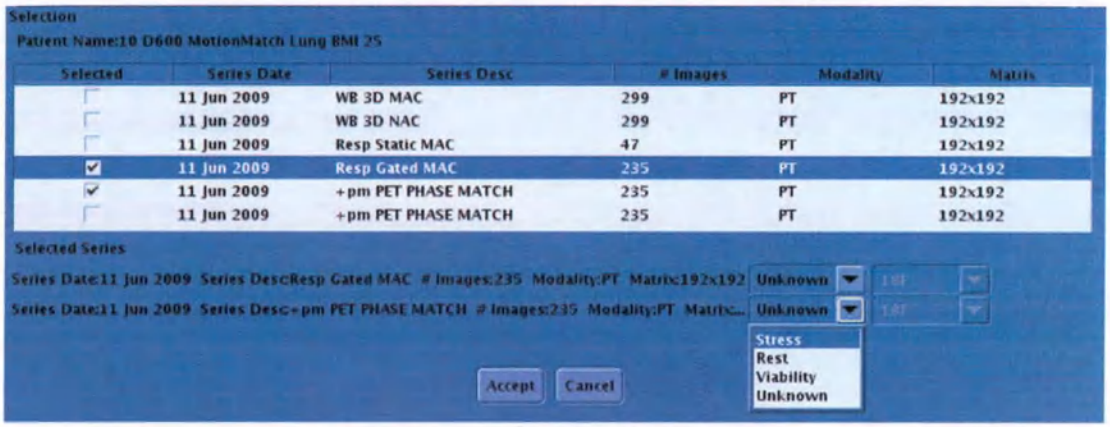
7. Система выполняет поиск ключевых слов, которые были введены в поля данных ***User Preference*** (Пользовательские настройки) для определения типа выбранного исследования: «Stress» (Стресс), «Rest» (Покой) или «Viability» (Жизнеспособность). Если система неправильно определяет тип выбранной серии или в поле данных отображается ***Unknown*** (Неизвестно), нажмите на кнопку со стрелкой в соответствующем поле, чтобы открыть список выбора типа исследования.

   Выберите правильный тип исследования, затем нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).

   Перейдите к следующему этапу.

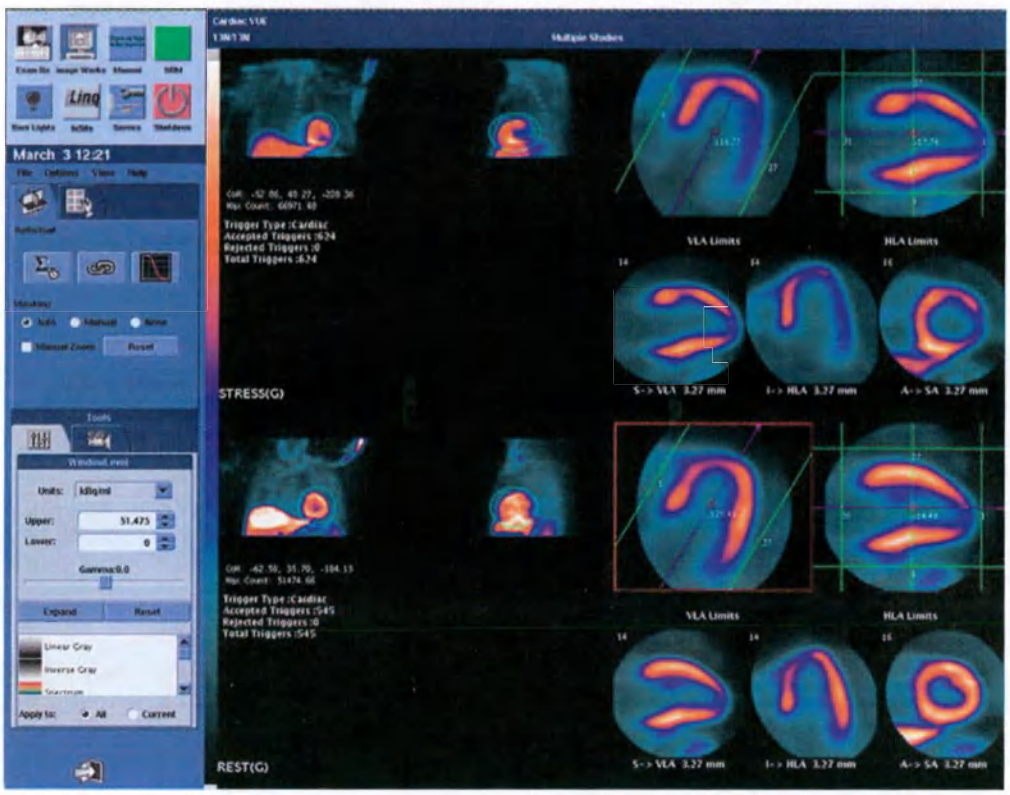
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 280 Промежуточный обозреватель с неизвестными типами исследований



8. Приложение Cardiac VUE выбирает параметры начального отображения в соответствии с настройками пользователя. Настройки пользователя будут определять первоначальный вид отображения. Следуйте инструкциям учреждения для установки и использования стандартизированного формата отображения.

Рисунок 281 Cardiac VUE



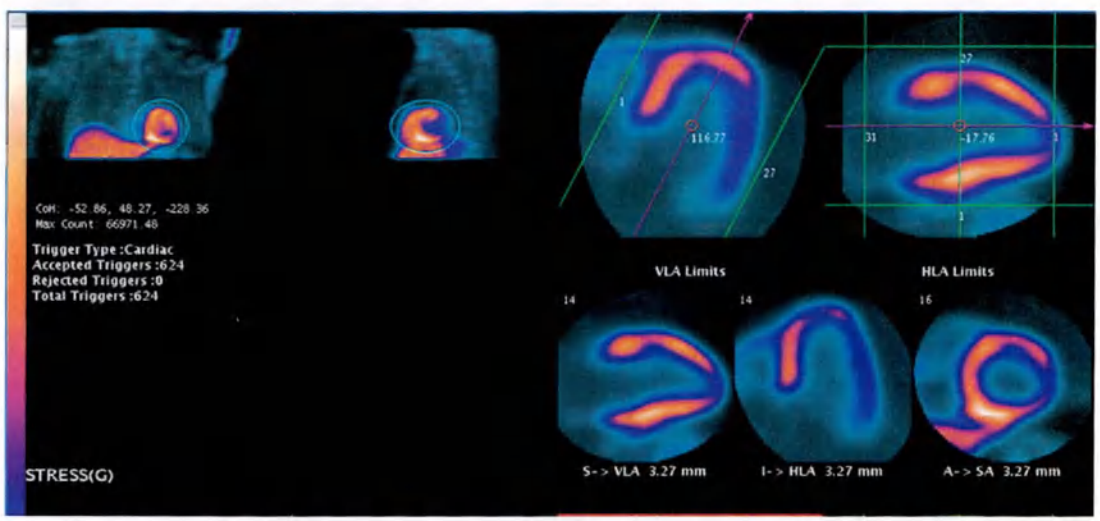
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Теперь в приложении Cardiac VUE отображаются сердечные триггеры.

9. Поместите центр области исследования поверх сердца.
   a. Нажмите на изображение, чтобы активировать окно просмотра, выделенное красной рамкой.
   b. Нажмите на овальную область исследования над одним из объемов в левой части экрана. Нажмите на край и перетащите его, чтобы изменить размер области исследования, и (или) нажмите левую кнопку мыши и перетащите центральное перекрестье, чтобы переместить область исследования на изображении.
   c. Другие изображения серии обновляются при отпускании кнопки мыши.
   d. Нажмите на зеленые линии в окнах просмотра VLA Limits (Границы VLA) или HLA Limits (Границы HLA) и перетащите их, чтобы увеличить или уменьшить область, ограниченную зелеными линиями.
   e. Щелкните левой кнопкой и перетащите кружок на розовых линиях, чтобы переместить и центрировать эти линии.
   f. Нажмите и перетащите любой конец розовой линии, чтобы изменить угол сечения.
   g. Другие изображения серии обновляются при отпускании кнопки мыши.

Рисунок 282 Оптимизация отображения изображения



10. Щелкните кнопкой мыши и перетащите курсор вверх или вниз по изображению, чтобы оптимизировать ширину и уровень окна. Если в левой части области воспроизведения изображений видна шкала цветов, она обновляется в соответствии с текущим масштабом ширины/уровня окна.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы посмотреть название кнопки, наведите на нее курсор. Через одну-две секунды появится метка с названием или кратким описанием функции кнопки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11. Дополнительно: Нажмите кнопку ***Summing*** (Суммирование) ( ) на вкладке ***Reformat*** (Реформатирование), чтобы реструктурировать и перекадрировать серию. Используйте эту функцию для удаления пула крови из изображения.

    a. Откроется окно ***Rebin*** (Реструктурирование) со списком всех кадров в области ***Original Series*** (Исходная серия) слева и в области ***Reframed Series*** (Перекадрированная серия) справа.

    b. Окно Rebin (Реструктурирование) содержит ***перекадрированную серию*** со всеми кадрами.

    c. Нажмите кнопку ***Undo*** (Отменить), чтобы очистить область ***перекадрированной серии*** и активировать функцию ***Summing*** (Суммирование).

    d. Нажмите/выделите кадры, которые вы хотите суммировать. Чтобы выделить несколько отдельных кадров, щелкните их, удерживая нажатой клавишу ***Ctrl***. Чтобы выделить подряд идущие кадры, щелкните первый и последний из них либо перетащите курсор с первого до последнего кадра, удерживая нажатой клавишу ***Shift***.

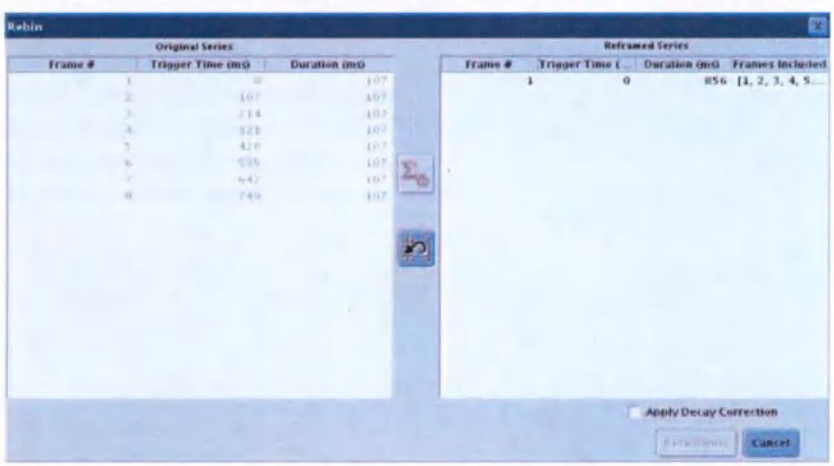
    e. Нажмите кнопку ***Summing*** (Суммирование), чтобы отобразить выделенное в области ***перекадрированной серии***.

    f. Выбранные кадры в области ***Original Series*** (Первоначальная серия) выделяются серым цветом.

    g. Если было выбрано динамическое исследование, можно установить флажок ***Apply Decay Correction*** (Применять коррекцию затухания) (коррекция яркости изображения для компенсации затухания по времени).

    h. Нажмите кнопку ***Resumming*** (Повторное суммирование), чтобы суммировать данные выбранных кадров и отобразить результат.

Рисунок 283 Реструктурирование/перекадрирование серии



12. Дополнительно: нажмите кнопку ***Angles*** (Углы) ( ) на вкладке ***Reformat*** (Реформатирование), чтобы применить значения «CoH» (Центр сердца) и «Angles» (Углы), которые были оптимизированы для одной серии, к другой серии.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. Нажмите кнопку ***Angles*** (Углы), чтобы открыть окно ***Reformat Angles*** (Реформатирование углов) с текущими значениями «CoH» (Центр сердца) и «Angles» (Углы) для выбранной серии.

   Если было выбрано две или три серии, система отображает информацию о центре сердца и углах для каждой серии вместе с переключателем для каждой отображаемой серии. Выбор переключателя автоматически соответствует номеру серии.

b. В примере, показанном на Рисунок 284 страница 524, при нажатии переключателя ***2*** в серии 1 к этой серии применяются значения параметров «CoH» (Центр сердца) и «Angles» (Углы) из серии 2 после нажатия кнопки ***Apply*** (Применить) или кнопки ***OK***.

c. Можно вручную ввести значения в поля.

   При выборе одной серии система выводит на экран измененное окно ***Reformat Angles*** (Реформатирование углов) без переключателей. Чтобы изменить ориентацию серии, можно ввести новые значение в поля и нажать кнопку ***Apply*** (Применить) или ***OK***.

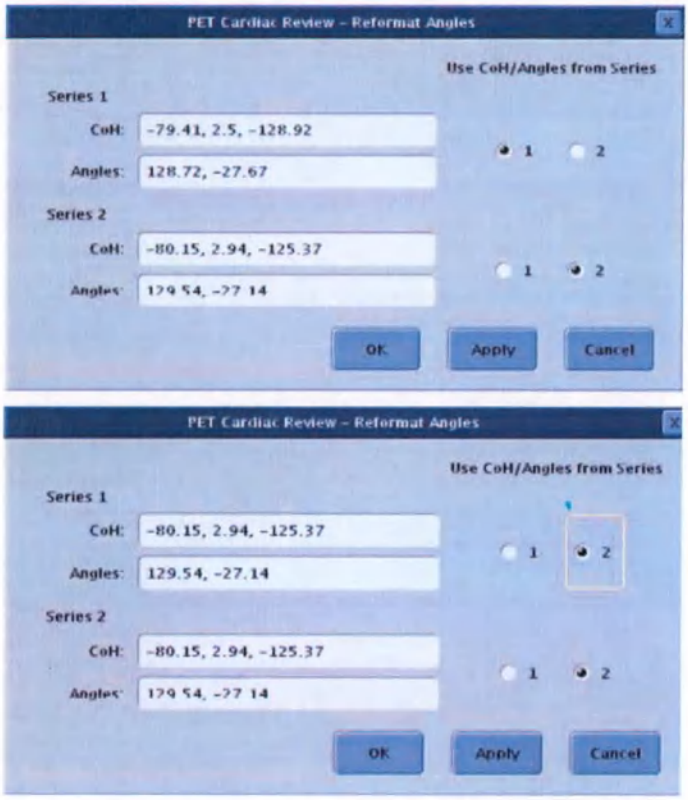
d. Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить), чтобы применить новые значения полей данных и/или выбор переключателей к изображениям, не закрывая окна ***Reformat Angles*** (Реформатирование углов).

e. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы применить новые значения полей данных и/или выбор переключателей к изображениям и закрыть окно ***Reformat Angles*** (Реформатирование углов).

f. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить текущие изменения и закрыть окно.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 284 Реформатирование углов при выборе двух серий



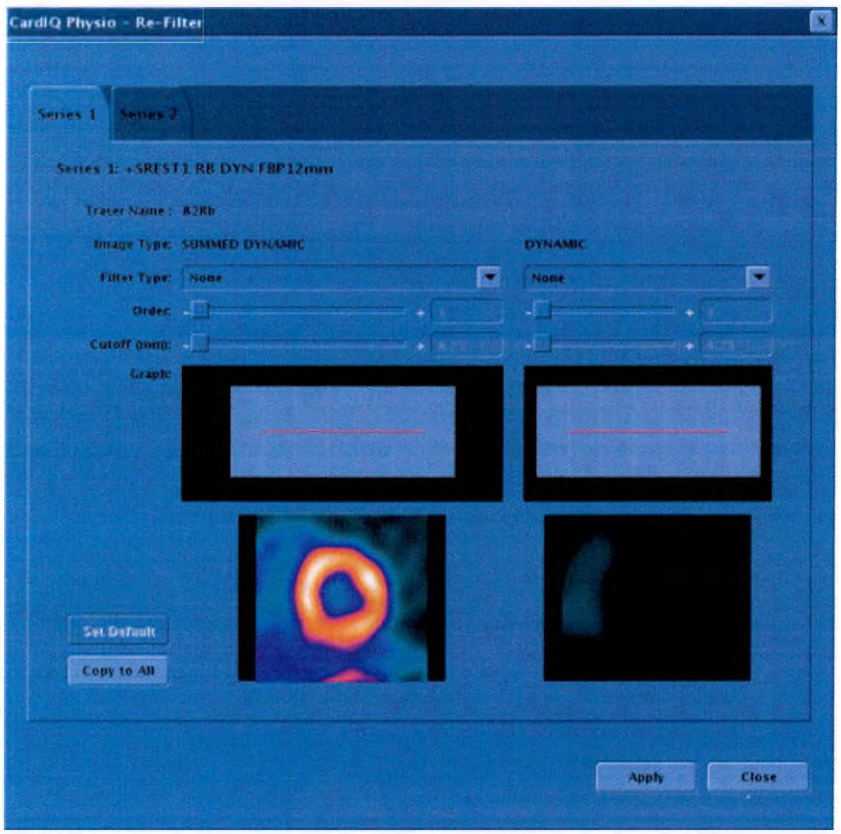
13. Дополнительно: нажмите кнопку ***Filter*** (Фильтр)  на вкладке ***Reformat*** (Реформатирование), чтобы применить фильтр или изменить существующие сведения о фильтре.

    - В большинстве учреждений фильтр применяется во время реконструкций, а для параметра ***User Preferences Filters Type*** (Типы пользовательских фильтров) выбирается значение ***None*** (Нет), чтобы уменьшить вероятность применения нескольких фильтров. Следуйте инструкциям учреждения, чтобы установить стандарт применения фильтров.
    - В окне ***Re-Filter*** (Повторная фильтрация) отображаются поля «Tracer Name» (Название радиоизотопной метки), «Image Type» (Тип изображения), «Filter Type» (Тип фильтра), график, показывающий в режиме реального времени влияние изменения параметров фильтра на расчеты фильтра, и окно предварительного просмотра.
    - Нажмите и перетащите ползунок, чтобы изменить значения параметров ***Order*** (Порядок) и/или ***Cut Off (mm)*** (Частота среза (мм)), или введите новые значения в соответствующие поля.
    - Нажмите кнопку ***Copy to All*** (Копировать во все), чтобы применить новые значения ко всем сериям

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Нажмите ***Set Default*** (Установить по умолчанию), чтобы сделать текущие настройки новыми настройками по умолчанию для серий с таким же типом радиоизотопной метки и типом изображения.
- Нажмите кнопку ***Apply*** (Применить), чтобы применять текущие настройки фильтра к соответствующей серии на протяжении данного сеанса и закрыть окно.
- Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы выйти из функции повторной фильтрации и закрыть окно.

Рисунок 285 Cardiac VUE (CardIQ Physio) — окно повторной фильтрации



14. Нажмите на вкладку ***Review*** (Просмотр), чтобы изменить формат отображения на «Splash» (Промежуточные изображения), «Five Slice» (Пять срезов) или «ED/ES» (КД/КС), если были выбраны синхронизированные ПЭТ-изображения.

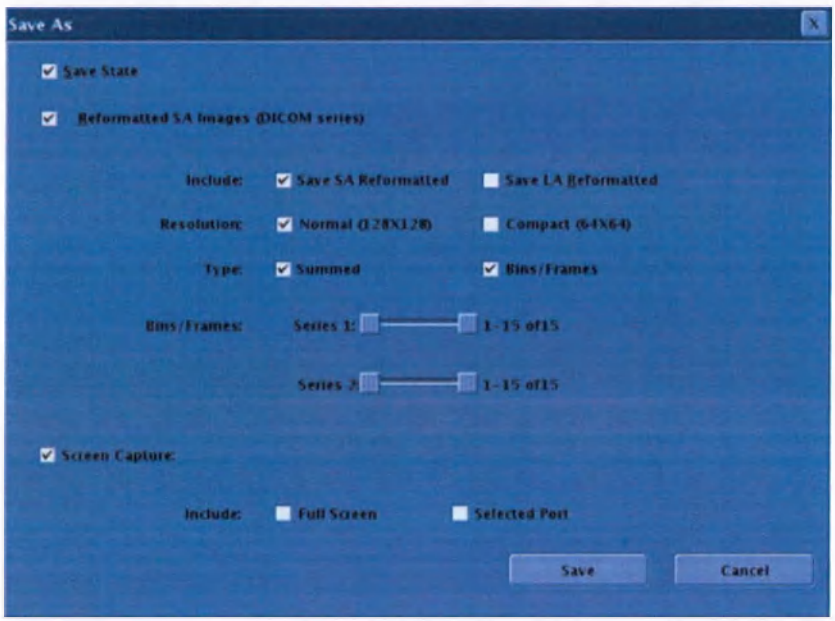
    Используйте клавиши Page Up, Page Down и кнопки со стрелками, чтобы прокручивать изображения.

15. Дополнительно: сохраните изображения Cardiac VUE.
    - Откройте меню ***File*** (Файл) и выберите пункт ***Save*** (Сохранить), чтобы применить пользовательскую настройку к сохранению изображения, серии или состояния.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Нажмите кнопку ***File*** (Файл) и щелчком мыши или перемещением курсора выберите пункт ***Save As*** (Сохранить как), чтобы открыть окно выбора, похожее на то, которое показано на Рисунок 286 страница 526.
  - Установите флажки, чтобы сохранять соответствующую информации и форматы. Можно отметить один или несколько форматов.
  - Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить выбранную информацию и закрыть окно, или нажмите ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

Рисунок 286 Окно выбора параметров опции «Save as» (Сохранить как)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

16 Приложение Dynamic VUE

16.1 Приложение Dynamic VUE: введение

Приложение Dynamic VUE предоставляет инструменты для отображения и анализа изображений ПЭТ, полученных с помощью системы ПЭТ/КТ.

Приложение Dynamic VUE используется в следующих целях:

- отображение динамических, статических или синхронизированных изображений ПЭТ, отсортированных по времени и местоположению;
- просмотр и измерение активности радиоизотопной метки в срезе или заданной пользователем области исследования в пространстве или во времени;
- перекадрирование изображений или перераспределение их данных по ячейкам;
- суммирование изображений во времени или в пространстве;
- создание ОИ (Область исследования);
- создание кривых временной и пространственной зависимости для определения среднего, минимального, максимального значений и стандартного отклонения по выбранным срезам или заданной пользователем области исследования;
- экспорт статистических данных в текстовый файл.

ПРИМЕЧАНИЕ

Каждая функциональная кнопка или значок имеет соответствующую подсказку с описанием функции этого элемента. Для отображения описания кнопки наведите на нее курсор мыши.

Эта глава также содержит описание рабочего процесса Dynamic VUE для обработки данных после их получения, а также для отображения и анализа кривых динамических, статических и синхронизированных исследований.

- Выбор пользовательских настроек приложения Dynamic VUE.
- Отображение изображений с помощью приложения Dynamic VUE.
- Просмотрите и/или задокументируйте сведения о принятых, отвергнутых и общем количестве сердечных или респираторных триггеров при получении серий ПЭТ.

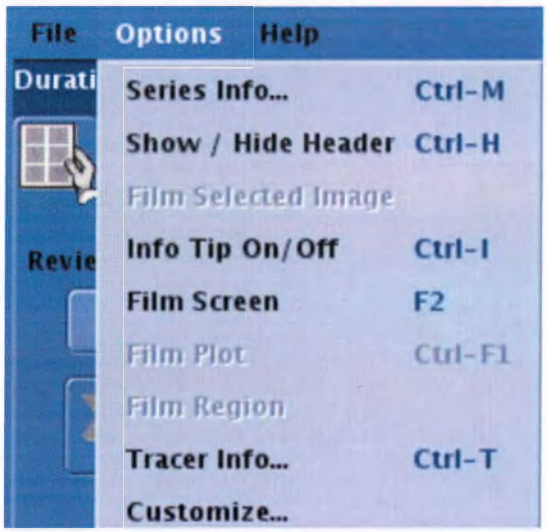
16.2 Пользовательские настройки приложения Dynamic VUE

Следуйте приведенным ниже инструкциям, чтобы задать пользовательские настройки Dynamic VUE по умолчанию. В это окно можно вернуться, но в большинстве учреждений устанавливают один набор стандартов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Нажмите ***Options*** (Параметры) и выберите пункт ***Customize...*** (Настройка...) чтобы открыть окно ***User Preferences*** (Пользовательские настройки).

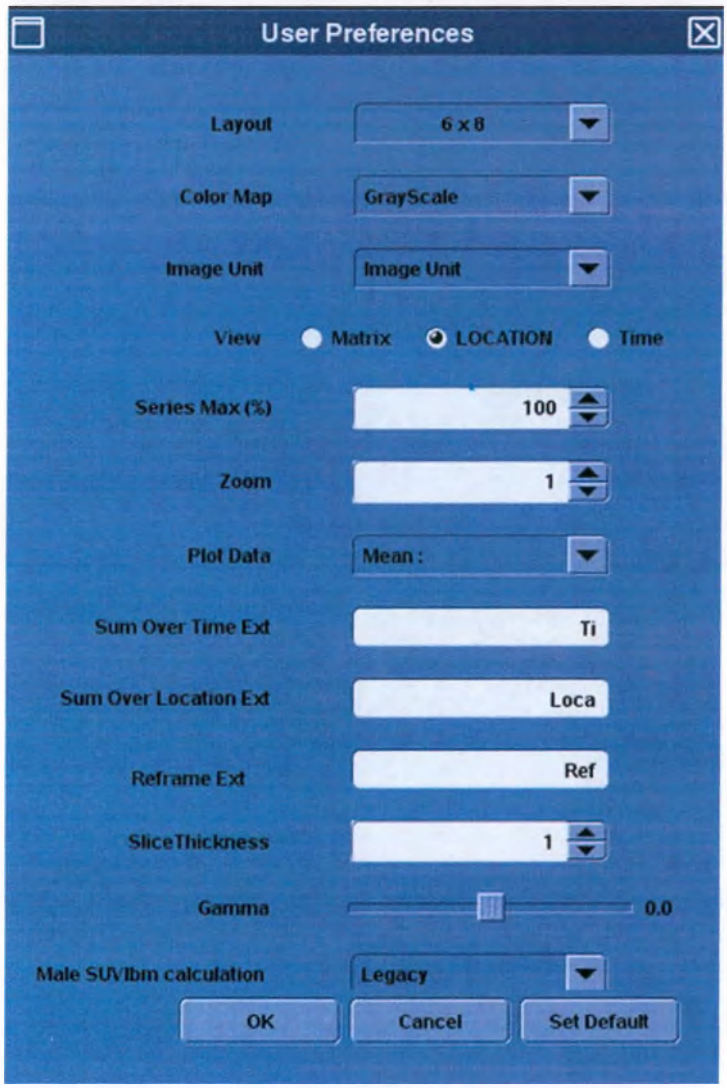
Рисунок 287 Меню параметров Dynamic VUE



2. Выберите нужные пользовательские настройки.

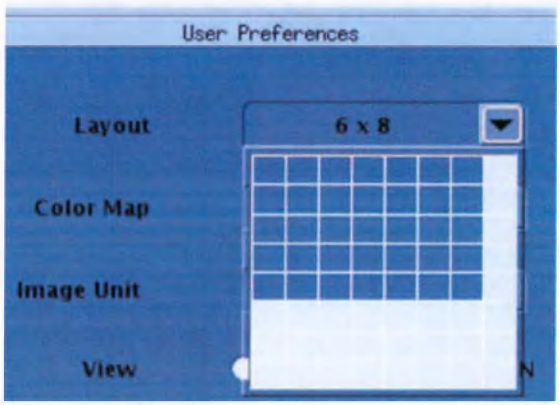
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 288 Окно пользовательских настроек Dynamic VUE

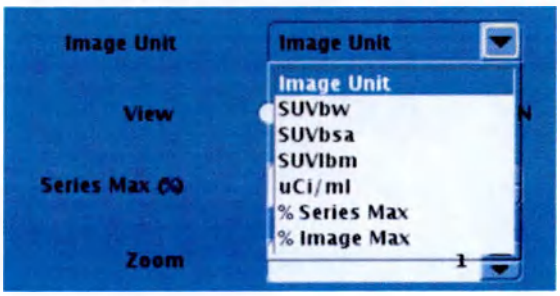


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 89 Окно пользовательских настроек Dynamic VUE

Функция	Описание
Layout (Макет)	Определяет исходный формат отображения матрицы в окне. **Рисунок 289 Сетка выбора макета**  • Щелкните раскрывающую стрелку, чтобы отобразить сетку с максимальным количеством областей просмотра, доступных в окне ***Matrix Review*** (Просмотр матрицы). • Нажмите левую кнопку мыши и перетащите курсор вниз и вправо, чтобы выбрать исходное количество рядов и изображений в одном ряду. • В поле отображается последний выбранный формат по умолчанию, пока не будет отпущена кнопку мыши, и исчезнет выпадающая сетка.
Color Map (Цветовая карта)	Настройка цветовой карты, которая используется при отображении исходного набора изображений Dynamic VUE. На протяжении всего сеанса Dynamic VUE можно выбрать другие цветовые карты в списке на вкладке ***Window Level*** (Уровень окна) в области инструментов отображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Окно пользовательских настроек Dynamic VUE Продолжение	
Функция	**Описание**
Image Unit (Единицы измерения изображений)	Определяет исходную единицу измерения, которая используется для описания шкалы цветов. **Рисунок 290 Меню единиц измерения изображений**  • Нажмите кнопку со стрелкой вниз и выберите требуемую единицу измерения. • По умолчанию задаются единицы измерения изображения, которые использовались во время получения изображения. • В поле ***Image Unit*** (Единицы измерения изображений) инструмента «Window Level» (Уровень окна) отображаются единицы измерения по умолчанию.
View (Проекция)	Установка значения по умолчанию для Dynamic VUE. Нажмите переключатель для выбора параметра ***Matrix*** (Матрица), ***Location*** (Положение) или ***Time*** (Время).
Series Max (%) (Максимум серии (%))	Установка верхнего предела масштабирования по умолчанию относительно максимального значения соответствующей серии. Щелкните стрелки вверх/вниз, чтобы увеличить или уменьшить отображаемое значение, либо введите значение в поле.
Zoom (Масштаб)	Установка начального коэффициента увеличения изображений на экранах матрицы или положения (обычно **1**). Увеличьте или уменьшите отображаемое значение с помощью стрелок вверх/вниз или введите нужное значение в поле.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Окно пользовательских настроек Dynamic VUE Продолжение	
Функция	**Описание**
Plot Data (Отображение данных на графике)	Установка значения по умолчанию в поле ***Curve Type*** (Тип кривой) на вкладке ***Analyze*** (Анализ). Щелкните раскрывающую стрелку и выберите требуемый параметр для отображения на графике. **Рисунок 291 Меню отображения данных на графике** 
Sum Over Time Ext (Расширение файла суммирования по времени)	Установка расширения для сохраняемых файлов ***Sum Over Time*** (Суммировать по времени).
Sum Over Location Ext (Расширение файла суммирования по положению)	Установка расширения для сохраняемых файлов ***Sum Over Location*** (Суммировать по положению).
Reframe Ext (Расширение файла после перекадрирования)	Установка расширения для сохраняемых файлов ***Reframed*** (Перекадрированные).
Slice Thickness (Толщина среза)	Установка толщины первоначально отображаемых срезов Dynamic VUE. Щелкните стрелки вверх/вниз, чтобы увеличить или уменьшить толщину среза либо введите значение в поле.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Окно пользовательских настроек Dynamic VUE Продолжение	
Функция	**Описание**
Gamma Level (Уровень гаммы)	Установка первоначального исходного положения ползунка и значения ***гаммы*** на вкладке ***Window Level*** (Уровень окна). Щелкните стрелки вверх/вниз, чтобы увеличить или уменьшить отображаемое значение гаммы, либо введите значение в поле.
Male SUVlbm Calculation (Расчет SUVбмт для мужчин)	Выбор формулы, используемой при расчете SUVбмт для мужчин: ***Legacy*** (Традиционная формула) или ***Consensus*** (Согласованная формула). Значение по умолчанию — ***Legacy*** (Традиционная формула). ***Legacy (Традиционная формула)*** • $lbm\left(\frac{g}{ml}*\right) = 1.10\,WT - 120x\left(\frac{WT}{HT}\right)^2$ для мужчин. • Основана на переиздании работы Morgan и др. [1994] ($1.10\,x\,WT - 120\,x\left(\frac{WT}{H}\right)^2$) и впоследствии принята (в качестве традиционной) сообществом специалистов ПЭТ [Sugawara и др., 1999]. • В ранних версиях приложений для ПЭТ эта формула используется для мужчин. ***Consensus (Согласованная)*** • $lbm\left(\frac{g}{ml}*\right) = 1.10\,WT - 128x\left(\frac{WT}{HT}\right)^2$ для мужчин. • Изначально для расчета показателей для мужчин использовалась формула $1.10\,x\,WT - 128\,x\left(\frac{WT}{H}\right)^2$ [James 1976]. • Новые версии приложений для ПЭТ используют эту формулу для мужчин, если выбрана данная настройка.

3. Примените пользовательские настройки.
   - Нажмите кнопку ***OK***, чтобы принять выбранные в данный момент параметры только для текущего сеанса. После завершения сеанса параметры будут сброшены до установок по умолчанию.
   - Нажмите ***Set Default*** (Задать параметры по умолчанию), чтобы сохранить новые пользовательские настройки в качестве параметров по умолчанию. Программа использует параметры пользовательских настроек для отображения начального набора изображений Dynamic VUE и программирования вкладок ***Analyze*** (Анализ) и ***Review*** (Просмотр).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить текущие настройки и закрыть окно.

16.3 Остальные пункты меню параметров

В предыдущем разделе описан последний пункт меню ***параметров Dynamic VUE***. В этом разделе приведено краткое описание прочих пунктов меню ***параметров***.

Рисунок 292 Меню параметров Dynamic VUE

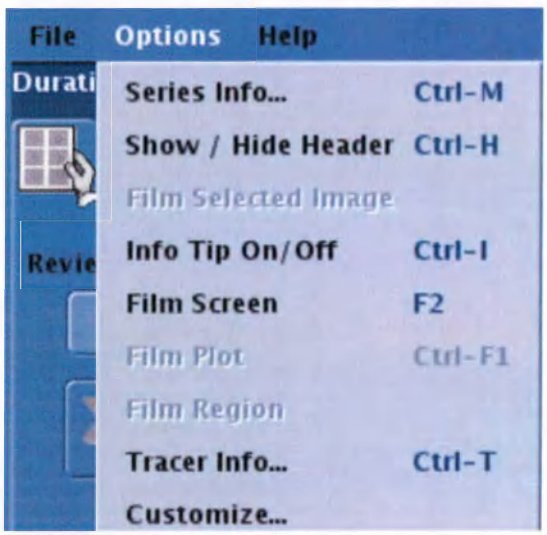


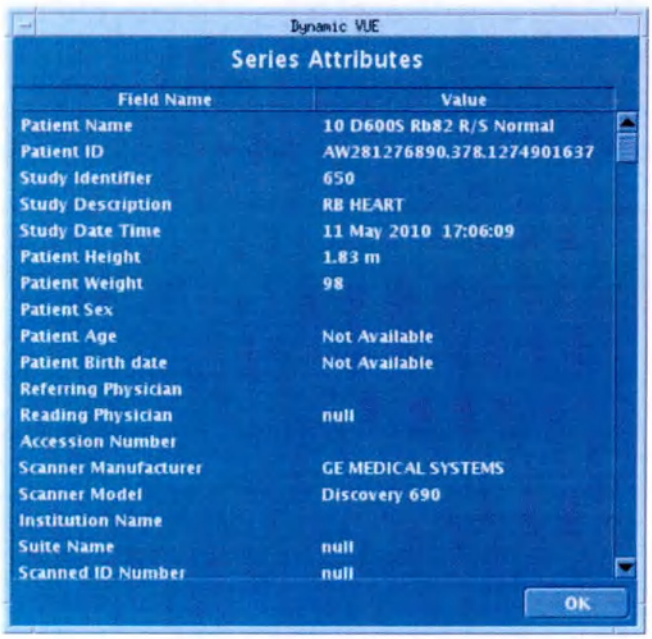
Таблица 90 Меню параметров Dynamic VUE

Номер	Название	Описание
1	***Series Info...*** (Сведения о серии...) или комбинация клавиш ***Ctrl + M***	Отображение списка сведений и атрибутов каждой серии. См. Рисунок 293 страница 535. • Нажмите левую кнопку мыши и перетащите ползунок, чтобы отобразить все сведения. • Нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть окно ***Series Attributes*** (Атрибуты серии).
2	***Show/Hide Header*** (Показать/скрыть заголовок) или ***Ctrl + H***	Включение и выключение отображения сведений заголовка.
3	***Info Tip On/Off*** (Вкл/Выкл информационных подсказок) или ***Ctrl + I***	Включение или выключение информационных подсказок. Флажок установлен = вкл.: переместите курсор на изображение и подождите несколько секунд, чтобы временно отобразить сведения об области исследования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

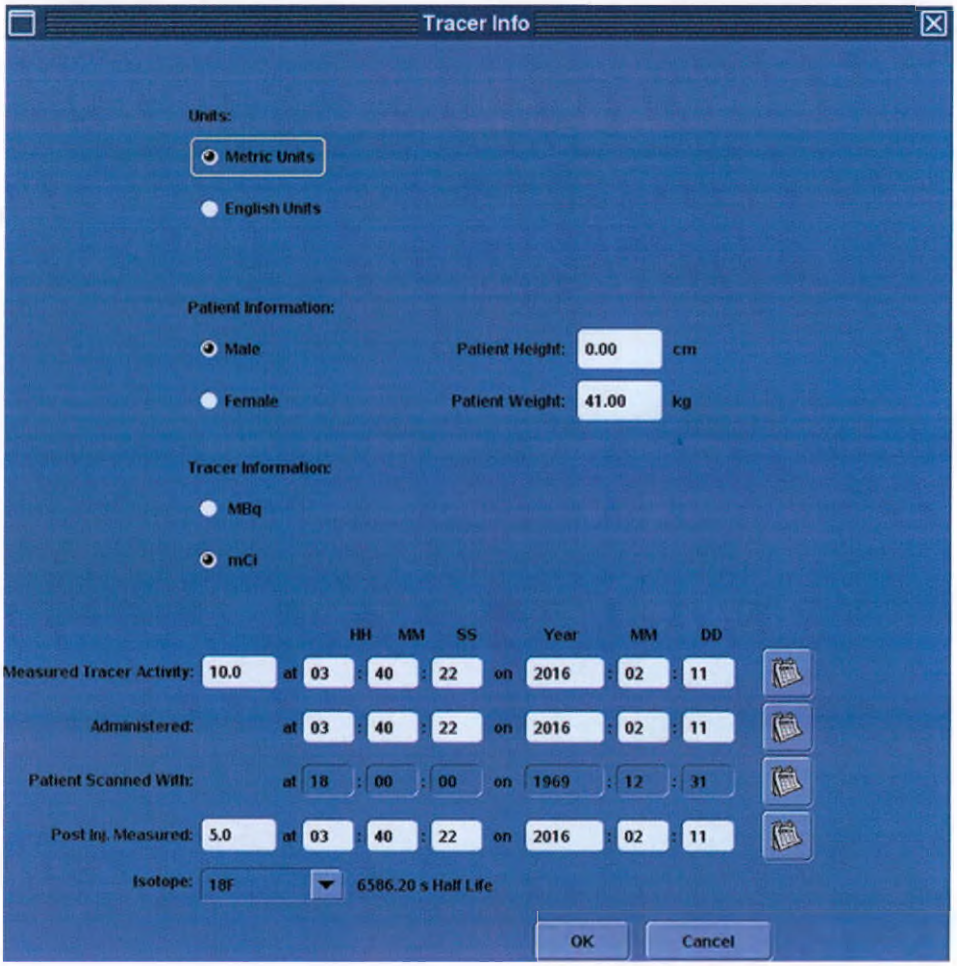
Меню параметров Dynamic VUE Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
4	***Film Screen*** (Печать на пленке данных экрана) или клавиша ***F2***	Отправка всех изображений, представленных в области просмотра изображений, в виде одного целостного изображения в компоновщик снимков.
5	***Tracer Info...*** (Сведения о радиоизотопной метке...) или комбинация клавиш ***Ctrl*** + ***T***	Правка сведений о радиоизотопной метке. См. Рисунок 294 страница 536. • Система отображает текущие значения заголовка в окне ***Tracer Info*** (Сведения о радиоизотопной метке). • Следуйте инструкциям учреждения, чтобы установить формат даты/времени. • Система отказывается активировать кнопку ***OK*** до тех пор, по обязательные поля не будут заполнены допустимыми значениями. • В любое время можно отменить.

Рисунок 293 Приложение Dynamic VUE — окно «Series Attributes» (Атрибуты серии)



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

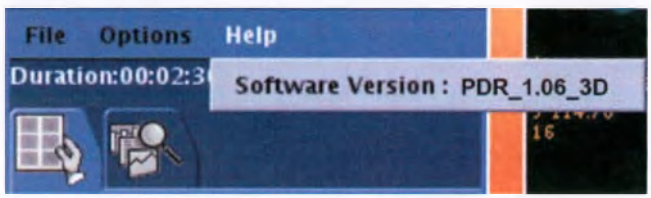
Рисунок 294 Приложение Dynamic VUE — окно «Tracer Info» (Сведения о серии)



16.4 Меню справки

Нажмите кнопку ***Help*** (Справка), чтобы отобразить текущую версию программного обеспечения.

Рисунок 295 Меню справки



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

16.5 Просмотр изображений с помощью приложения Dynamic VUE

Следуйте этим инструкциям, чтобы выбрать серию, пригодную для отображения в приложении Dynamic VUE.

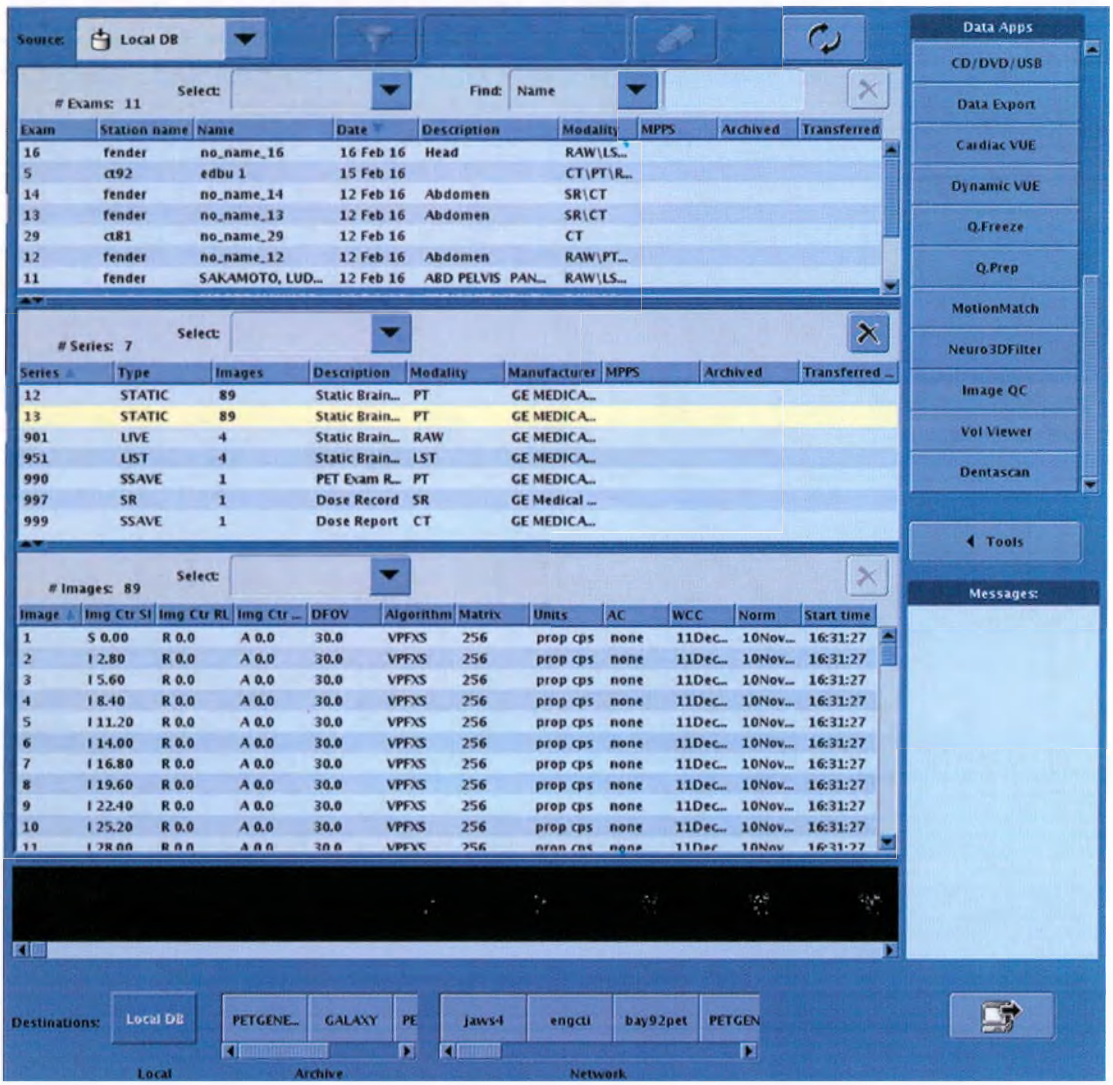
ПРИМЕЧАНИЕ

Данные инструкции подразумевают, что оператор находится за пультом управления, работает с приложением Dynamic VUE и имеет доступ к инструментам Dynamic VUE, которые отображаются в левой части монитора просмотра. Раздел Инструменты Dynamic VUE для ПЭТ содержит приведенные для примера иллюстрации и описания инструментов.

1. В окне «Patient List» (Список пациентов) базы данных «Examinations» (Исследования) выберите исследование.
2. Щелкните подходящую серию: серия ПЭТ типа ***Dynamic*** (Динамический), ***Static*** (Статичный) или ***Gated*** (Синхронизированный).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 296 Обозреватель пациентов Image Works

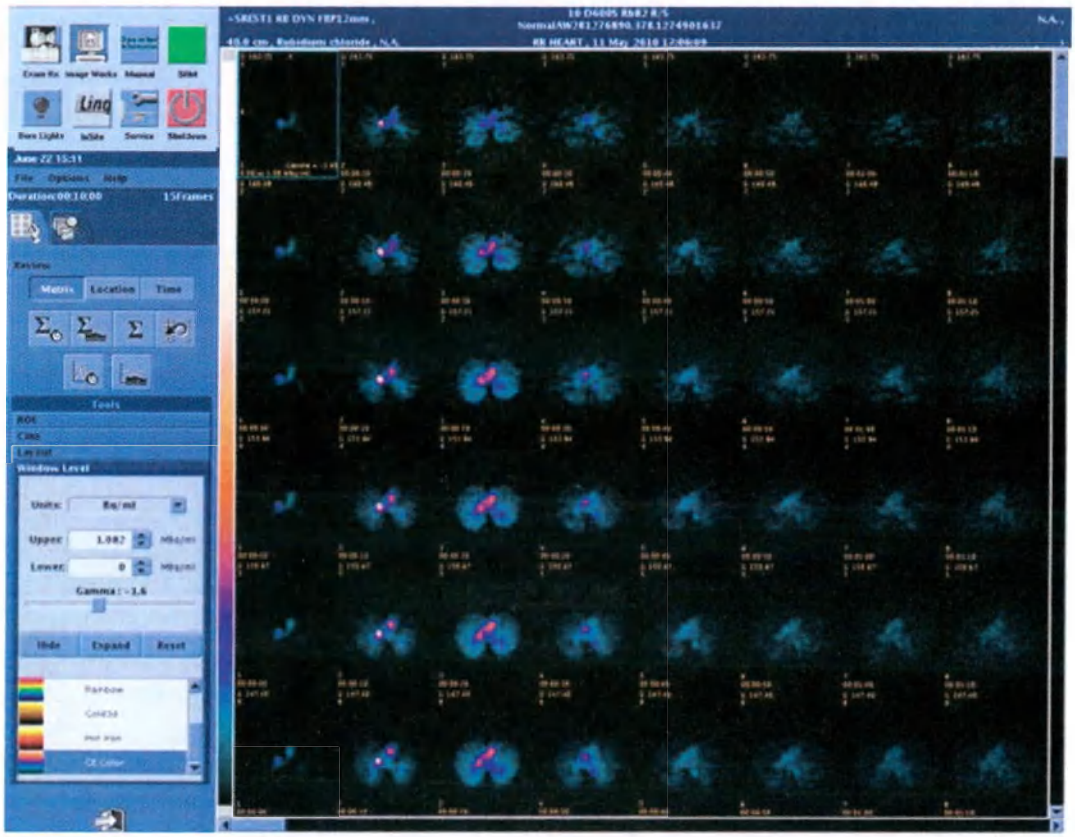


3. Нажмите кнопку ***Dynamic VUE*** в списке ***Data Apps*** (Приложения) в правой части обозревателя пациентов.
4. Приложение устанавливает начальное отображение в соответствии с настройками пользователя. Выбранные пользовательские настройки системы будут определять исходный вид изображений на экране.

   Следуйте инструкциям учреждения для установки и использования стандартизированного формата отображения.
5. Нажмите кнопку ***Matrix*** (Матрица), чтобы отрыть окно ***Dynamic VUE Matrix Review*** (Просмотр матрицы Dynamic VUE).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 297 Окно «Dynamic VUE Matrix Review» (Просмотр матрицы Dynamic VUE)



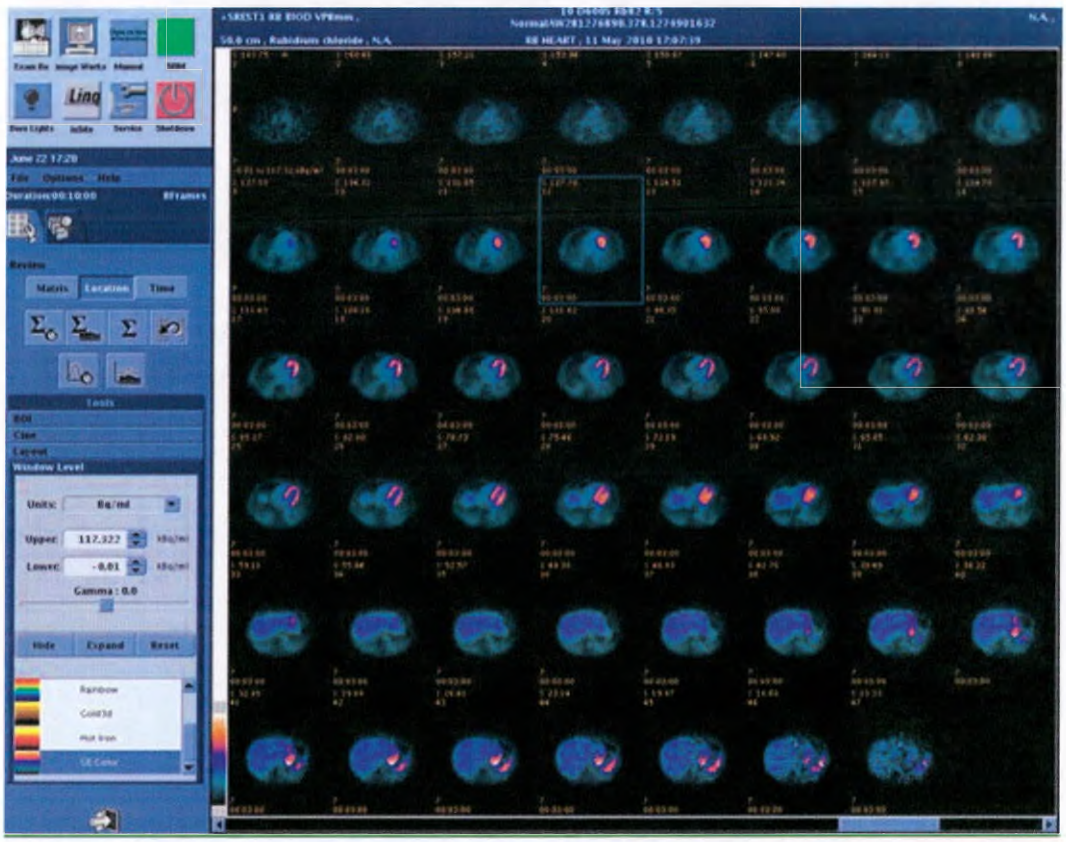
- При матричном представлении перелистывание по времени не зависит от перелистывания по местоположению.
- Нажмите и передвигайте горизонтальную полосу прокрутки для перелистывания по времени. Прокрутите полосу вправо, чтобы перелистать вперед по времени, или прокрутите ее влево, чтобы перелистать назад по времени.
- Нажмите и передвигайте вертикальную полосу прокрутки для перелистывания по местоположению. Опустите полосу, чтобы перелистать вниз, или поднимите ее, чтобы перелистать вверх.
- Можно также нажимать кнопки со стрелками влево и вправо, чтобы сдвигать окно на один столбец влево или вправо.
- Для прокрутки изображений используйте клавиши ***Page Up*** или ***Page Down***.

6. Нажмите кнопку ***Location*** (Местоположение), чтобы отрыть окно ***Dynamic VUE Location Review*** (Просмотр местоположения Dynamic VUE).
   - С помощью нажатия и перемещения горизонтальной полосы прокрутки можно следить за активностью радиоизотопной метки во всех областях, изучаемых в течение последовательных периодов времени. Приложение Dynamic VUE отображает изображения рядами, начиная с верхней и заканчивая нижней областью.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Нажмите и передвигайте полосу прокрутки вправо, чтобы просмотреть более поздний момент времени; нажмите и передвигайте полосу прокрутки влево, чтобы просмотреть более ранний момент времени.
- Нажмите кнопки со стрелками влево и вправо, чтобы сдвинуть окно на одно поле обзора (47 изображений).

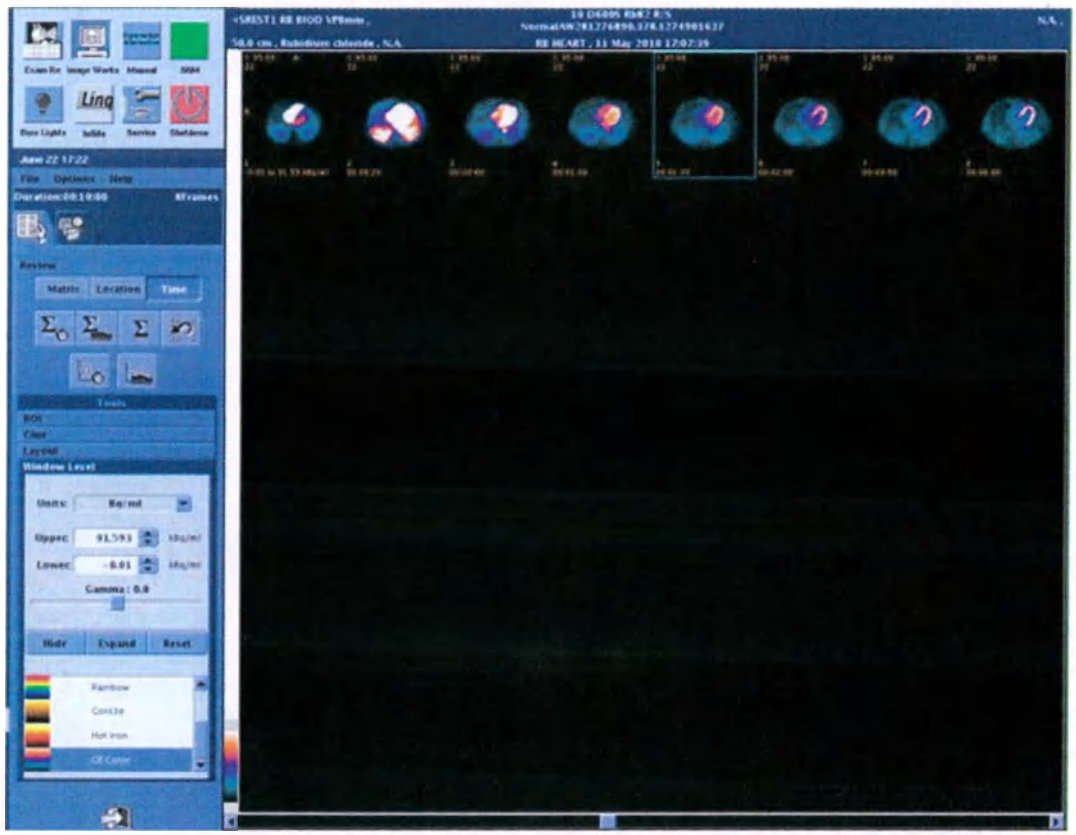
Рисунок 298 Окно просмотра местоположения Dynamic VUE



7. Нажмите ***Time*** (Время), чтобы открыть окно ***Dynamic VUE Time Review*** (Просмотр времени Dynamic VUE).
   - Используйте функцию ***Time*** (Время) для наблюдения за активностью радиоизотопной метки в любой момент времени в определенном местоположении.
   - Нажмите и перетащите горизонтальную полосу прокрутки вправо, чтобы отобразить более низко расположенные области, или влево, чтобы отобразить области, расположенные выше.
   - Нажмите кнопки со стрелками влево и вправо, чтобы отобразить все временные кадры для каждого среза сверху вниз.
   - Нажмите кнопки со стрелками вверх и вниз, чтобы увеличить или уменьшить количество кадров отображаемого среза.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 299 Окно просмотра времени Dynamic VUE



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы посмотреть название кнопки, наведите на нее курсор, но не нажимайте ее. Через одну-две секунды на экране будет указана кнопка или появится краткое описание ее функции.

8. Нажмите кнопку ***Sum over Time*** (Суммировать по времени) или ***Sum over Location*** (Суммировать по положению).

   Система выполнит суммирование изображений и обновит отображение.

9. Дополнительно: нажмите кнопку ***Reframe or Rebin*** (Перекадрирование или реструктурирование)  на вкладке ***Review*** (Просмотр), чтобы открыть окно «Reframe» (Перекадрирование), похожее на то, которое показано на Рисунок 300 страница 542.

   a. Область ***Original Series*** (Исходная серия) содержит список всех кадров в первоначальной серии.

   b. Нажмите кнопку ***Undo*** (Отменить), чтобы очистить область ***Reframed Series*** (Перекадрированная серия).

   c. Нажмите/выделите кадры, которые вы хотите суммировать. Чтобы выделить несколько отдельных кадров, щелкните их, удерживая нажатой клавишу ***Ctrl***. Чтобы выделить

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

подряд идущие кадры, щелкните первый и последний из них либо перетащите курсор с первого до последнего кадра, удерживая нажатой клавишу ***Shift***.

d. Нажмите кнопку ***Sum*** (Суммировать), чтобы добавить выбранные кадры и отобразить итоговый кадр в области ***Reframed Series*** (Перекадрированная серия).

e. После суммирования двух или более кадров можно нажать кнопку ***Repeat Sequence*** (Повторить последовательность), чтобы применить ту же формулу суммирования к оставшимся кадрам.

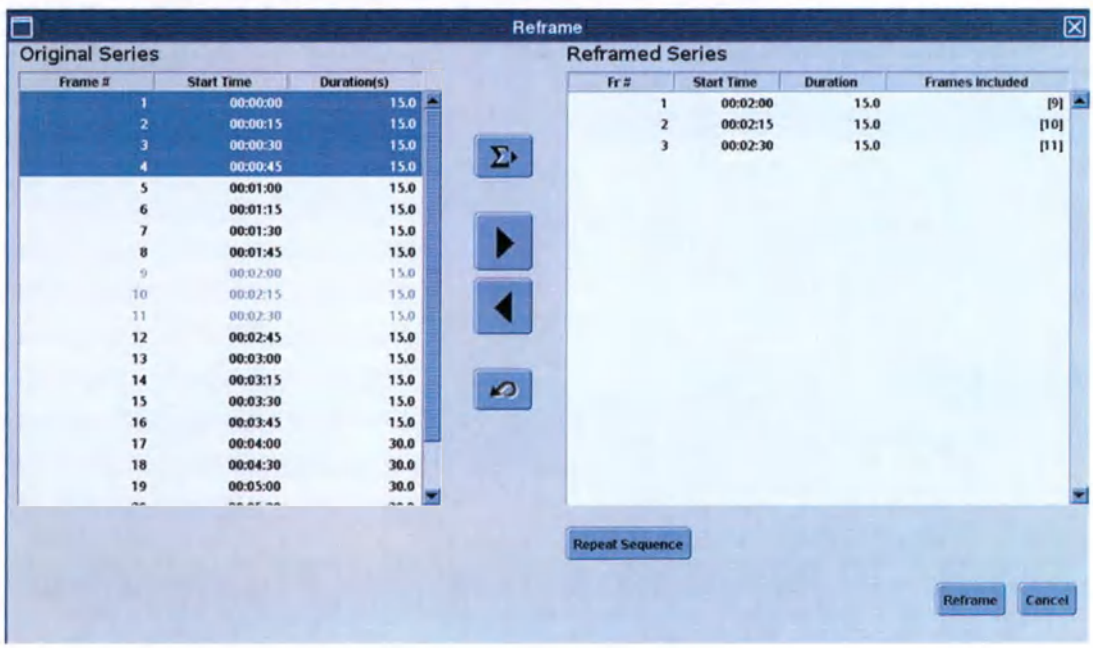
f. Щелкните на одном или нескольких кадрах, а затем нажмите на стрелку , чтобы переместить кадры в область ***Reframed Series*** (Перекадрированная серия) без суммирования данных выбранных кадров.

g. Щелкните на одном или нескольких кадрах в области ***Reframe Series*** (Перекадрированная серия), а затем нажмите на стрелку , чтобы переместить данные обратно в область ***Original Series*** (Исходная серия) в виде отдельных (исходных) кадров.

h. Выбранные кадры в области «Original Series» (Исходная серия) выделяются серым цветом. Выбирать можно только по одному кадру за раз.

i. Нажмите кнопку ***Reframe*** (Перекадрирование), чтобы суммировать данные выбранных кадров и отобразить результаты.

Рисунок 300 Реструктурирование/перекадрирование серии



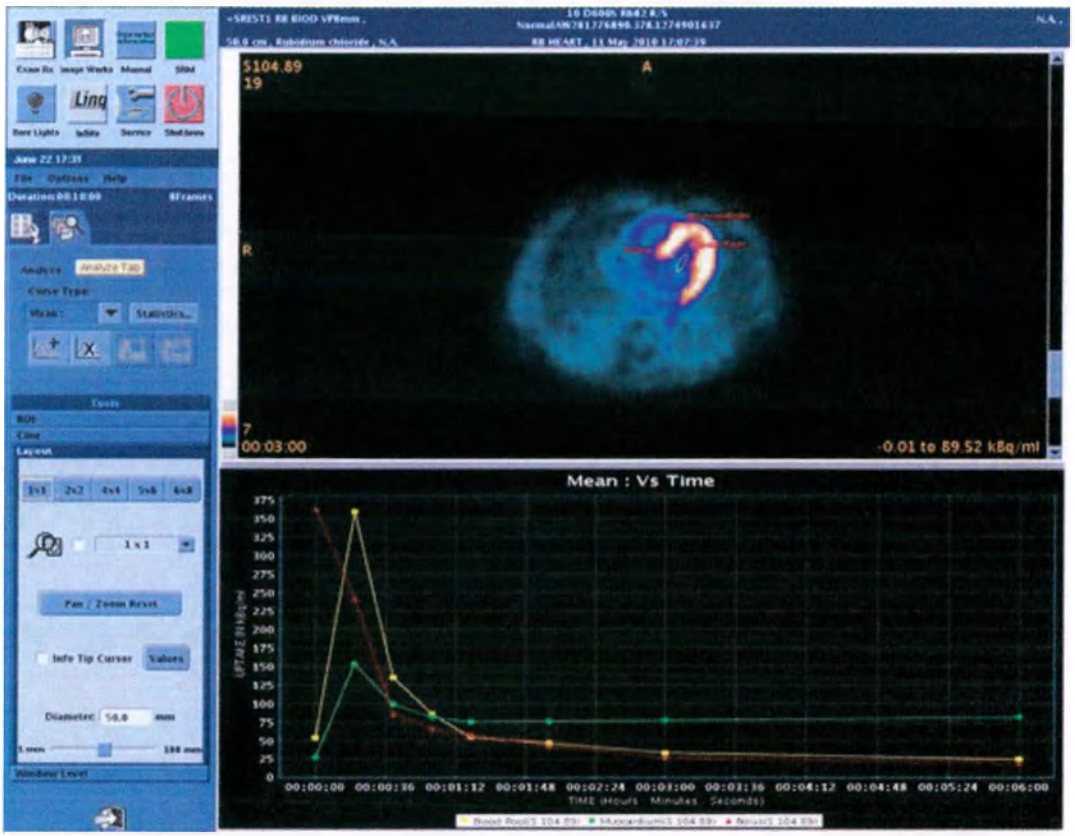
10. Нажмите кнопку ***Plot Over Time*** (Кривая временной зависимости) или ***Plot Over Location*** (Кривая пространственной зависимости), чтобы открыть вкладку ***Analyze*** (Анализ) и изучить

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

статистические временные или пространственные изменения радиоактивности на изображении и/или в области исследования.

- Используйте вертикальную полосу прокрутки для просмотра изображений в верхней части монитора.
- Форма кривой на графике в нижней части монитора зависит от параметров на вкладке ***Analyze*** (Анализ). Во время сеанса можно изменить тип кривой.

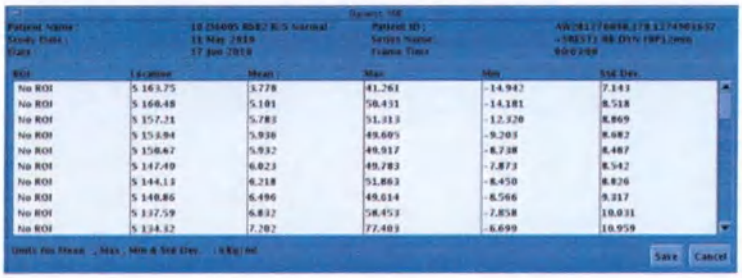
Рисунок 301 Окно кривой пространственной зависимости



11. Щелкните ***Statistics...*** (Статистика...) на вкладке ***Analyze*** (Анализ), чтобы открыть окно ***Dynamic VUE Statistics*** (Статистика Dynamic VUE).
    a. Дополнительно: нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы открыть обозреватель для выбора мест назначения, аналогичный показанному на Рисунок 303 страница 544.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 302 Окно статистики Dynamic VUE



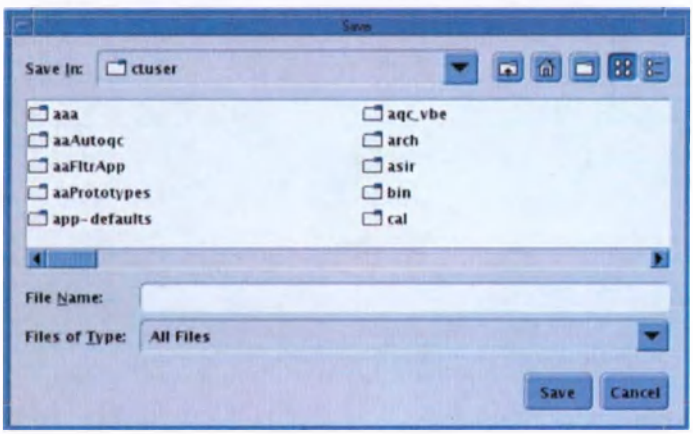
b. Укажите путь к требуемой папке для сохранения данных.

c. Введите название файла статистики в соответствии с инструкциями данного учреждения.

d. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить файл и закрыть обозреватель.

e. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно.

Рисунок 303 Обозреватель сохранения файлов



12. Дополнительно: Сохраните изображения Dynamic VUE.

- Откройте меню ***File*** (Файл) и выберите пункт ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить указанное окно с расширением, которое отображается в окне ***User Preferences*** (Пользовательские настройки).
- Нажмите кнопку ***File*** (Файл) и щелчком мыши или перемещением курсора выберите пункт ***Save As*** (Сохранить как), чтобы открыть окно выбора, похожее на то, которое показано на Рисунок 304 страница 545.
  - По умолчанию имя файла отображается с расширением из окна ***User Preferences*** (Пользовательские настройки), но перед сохранением можно изменить имя файла и расширение.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить файл и закрыть окно, или ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно без сохранения каких-либо данных.

Рисунок 304 Окно выбора параметров опции «Save as» (Сохранить как)



13. Щелкните  в нижней части панели инструментов Dynamic VUE, чтобы выйти из приложения.

    Можно открыть меню ***File*** (Файл) и щелкнуть или перетащить к пункту ***Exit*** (Выход).

16.6 Краткая пошаговая инструкция по работе с приложением Dynamic VUE

Расчет кривой активности по всему объему

1. Выберите исследование и серии пациента в обозревателе Image Works.
2. Нажмите кнопку ***Dynamic VUE*** и дождитесь появления начального экрана.
3. Щелкните изображение, чтобы активировать его.
4. В области суммирования серий нажмите кнопку ***Sum Over Time*** (Суммировать по времени) или ***Sum Over Location*** (Суммировать по положению).
5. Выберите изображение и с помощью инструментов отображения создайте область исследования.
6. Нажмите кнопку ***Plot Over Time*** (Кривая временной зависимости) или ***Plot Over Location*** (Кривая пространственной зависимости).
7. Дополнительно: Откройте меню ***File*** (Файл) и выберите пункт ***Save*** (Сохранить) или ***Save As*** (Сохранить как), чтобы сохранить полученную серию в базу данных серий.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

17 Приложение 3D Viewer для ПЭТ

17.1 Приложение 3D Viewer для ПЭТ: введение

Приложение 3D Viewer, называемое также Volume Viewer, представляет собой пакет программного обеспечения для постобработки трехмерных изображений, которое включает функции ПЭТ и КТ. В следующем разделе приводятся сведения о функциях, связанных с ПЭТ. Информацию о функциях КТ, включая опции AutoBone Xpress, VesselIQ Xpress, CT Perfusion 4D и CardIQ Xpress, см. в руководстве для каждой функции, предоставляемом при установке.

Эта глава содержит инструкции по переформатированию данных изображения в новую серию изображений с ориентацией среза, отличной от ориентации при сборе данных, а также инструкции по доступу, объединению и (или) выводу изображений КТ и ПЭТ с помощью приложений Custom QC, Image QC и 3D Viewer. Приложение 3D Viewer представляет собой комплексное приложение для пульта управления томографом, которое позволяет отображать объемные исследования КТ, ПЭТ и комбинированные исследования КТ/ПЭТ с целью просмотра и анализа. Приложение Image QC предоставляет набор протоколов 3D Viewer для ПЭТ. Приложение Custom QC предоставляет средства для дальнейшей настройки набора протоколов 3D Viewer в соответствии с организацией рабочего процесса в учреждении.

На рабочем столе Image Works имеются следующие четыре кнопки, соответствующие различным методам запуска приложения 3D Viewer:

- **Custom QC**: запускает предназначенное для данного учреждения приложение 3D Viewer для ПЭТ/КТ, которое изначально соответствует формату Image QC.
- **Image QC**: запускает рекомендованное компанией GE приложение 3D Viewer, предназначенное для ПЭТ/КТ.
- **3D Viewer**: запускает общее приложение 3D Viewer для КТ и ПЭТ.
- **Reformat** (Переформатирование): запускает предназначенное для КТ приложение 3D Viewer, которое описано в учебно-справочном руководстве по КТ (руководстве пользователя).

Разные варианты 3D Viewer обычно используют одинаковые инструменты, хотя выбор некоторых приложений может определять доступность определенных инструментов. После освоения основных элементов интерфейса будут понятны общие принципы работы в приложениях Custom QC, Image QC, 3D Viewer и Reformat в рамках приложения 3D Viewer. Глава Введение в систему содержит справочное описание панели инструментов 3D Viewer для ПЭТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функции Q.Clear соотношение сигнал/шум существенно улучшается, и вследствие этого увеличивается контрастность. Благодаря этому достигается великолепное качество изображения с улучшенным определением границ пораженного участка. При просмотре изображений с резкими границами между областями с высокой и низкой активностью в системе с трикубической интерполяцией вокселей ПЭТ улучшенное распознавание границ очага поражения может привести к возникновению небольших искажений, называемых артефактом Гиббса. Несмотря на артефакты основная количественная информация не искажается и остается точной. Чтобы минимизировать количество этих визуальных артефактов, выполните реконструкцию изображений с использованием функции Q.Clear, выбранной в качестве метода количественного анализа, и используйте матрицу ПЭТ-изображения большего размера.

Приведенные выше сведения относятся ко всем режимам реконструкции, в которых используются данные Q.Clear, например к такой функции как Precision DL.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при использовании функции Precision DL пользователь изменяет вес пациента или сведения о радиоизотопной метке, изменения необходимо вносить с помощью функции ***Edit Patient*** (Редактировать сведения о пациенте) или ***Edit Tracer*** (Редактировать данные радиоизотопной метки) на пульте управления. После внесения изменений необходимо вручную выполнить ретроспективную реконструкцию изображений Precision DL, чтобы применить внесенные изменения. Это важно, поскольку модель Precision DL использует эти сведения в процессе реконструкции. Внесение изменений в сведения о весе или радиоизотопной метке непосредственно из средств просмотра может привести к неточным результатам количественного анализа при считывании. Кроме того, сохранение состояния или создание снимка экрана после изменения этих сведений в средстве просмотра не приведет к фактическому применению этих изменений к реконструируемым данным Precision DL. Следовательно, необходимо полагаться только на изображения, реконструированные ретроспективно после внесения изменений на консоли с помощью специальных приложений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция 3D Viewer позволяет вносить изменения в сведения о пациенте, которому проводится исследование ПЭТ, и радиоизотопной метке прямо в приложении (функция редактирования данных). Эту функцию можно использовать, чтобы исправить ошибки или указать отсутствующие сведения для более точного количественного анализа данных ПЭТ. При использовании приложения 3D Viewer совместно с функцией сохранения состояния внесенные изменения можно отправлять по сети на другие станции, на которых используется это приложение. Эту опцию приложения 3D Viewer нельзя использовать для изображений Precision DL. Вместо этого следует ретроспективно исправить сведения на пульте управления и заново создать изображения Precision DL.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

При загрузке в средство просмотра 3D Viewer изображений с перекрывающимися КТ-группами на экране может появиться следующее сообщение: **«The slices _ and _ are _ mm apart. Missing data will be interpolated. Any quantitative data in these regions must not be used for diagnosis. Do you want to continue?» (Расстояние между срезами _ и _ равно _ мм. Отсутствующие данные будут интерполированы. Любые количественные данные в этих областях не должны использоваться в целях диагностики. Продолжить?)**

Подобное происходит при работе с серией с неодинаковым расстоянием между срезами, например, если области КТ-групп перекрываются. Сообщение, появляющееся на экране средства просмотра 3D Viewer, указывает на неодинаковое расстояние между срезами, что может свидетельствовать об отсутствии некоторых данных в текущей серии. В сообщении указывается первое обнаруженное место с максимальным расстоянием между срезами. Оператору следует просмотреть сообщение, подтвердить его прочтение и продолжить работу, если:

- Серия состоит из КТ-изображений с перекрывающимися группами сканирования
- Расстояние между срезами, указанное в сообщении, является самым большим для группы в текущей серии и находится между изображениями данной группы.

Если вышеуказанные условия соблюдены, отсутствующих данных фактически нет. Нажмите OK, чтобы продолжить. Сообщение не будет выводиться, если изображения в серии получены с использованием одинакового расстояния между срезами.

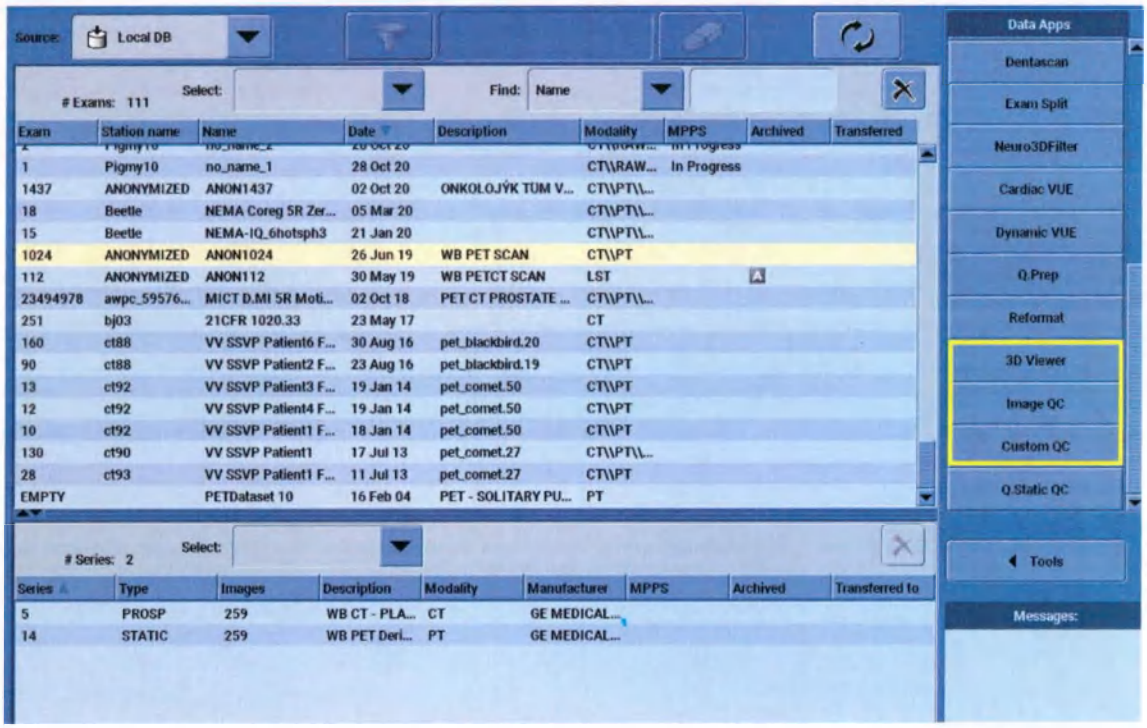
17.2 Приложение Image QC

При запуске с помощью функции Image QC приложение 3D Viewer открывается с предварительно заданным макетом объединения изображений ПЭТ/КТ, который был специально разработан с целью обеспечить максимально доступную область на экране для проверки результатов совмещения и контроля качества комбинированного исследования.

1. В обозревателе Image Works щелкните исследование.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

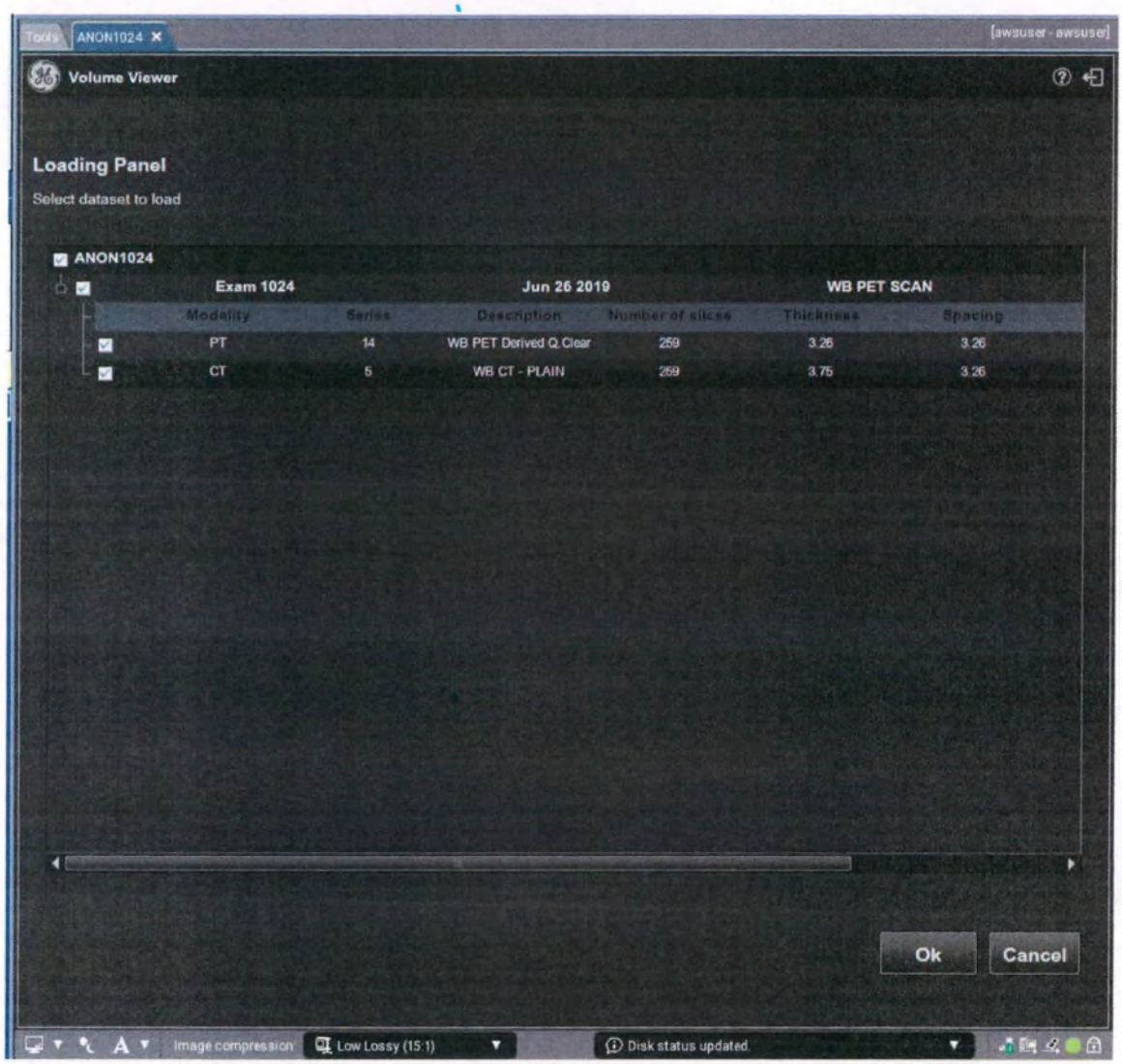
Рисунок 305 Кнопки приложений Custom QC, Image QC и 3D Viewer в обозревателе Image Works



2. Нажмите хотя бы на одну серию КТ и одну серию ПЭТ, кроме серии предварительного исследования.
   - Можно выбрать несколько серий ПЭТ и/или объемных серий КТ. Нажмите и удерживайте клавишу ***Ctrl***, чтобы выбрать несколько серий. Не выбирайте серии предварительных изображений.
   - Приложение 3D Viewer выбирает недавно добавленные серии КТ и ПЭТ из списка для объединения и отображения.
3. Нажмите кнопку ***Image QC*** или ***Custom QC***, чтобы запустить соответствующее приложение 3D Viewer.
4. Откроется промежуточное окно выбора, отображающее все совместимые серии выбранной исследовании. Приложение всегда исключает серии предварительных изображений. Установите флажки, чтобы выбрать соответствующие серии, и нажмите кнопку ***OK***.

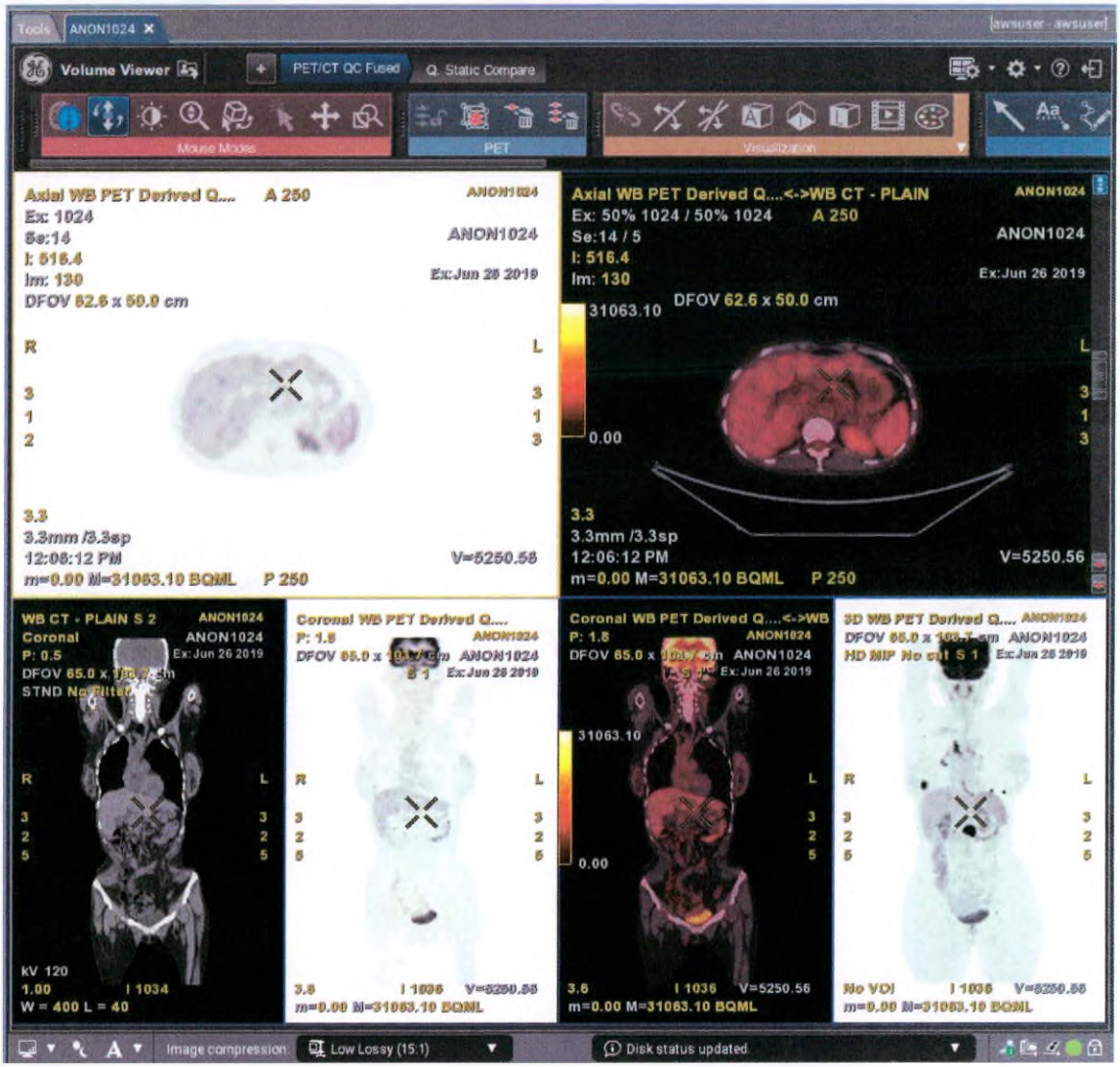
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 306 Окно загрузки приложения 3D Viewer



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 307 Комбинированное исследование ПЭТ/КТ после загрузки с помощью приложения Image QC



ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функции редактирования данных пациента (веса, роста, дозы и т. д.) в приложении Image QC или других приложениях 3D Viewer после закрытия этих приложений внесенные изменения не сохраняются.

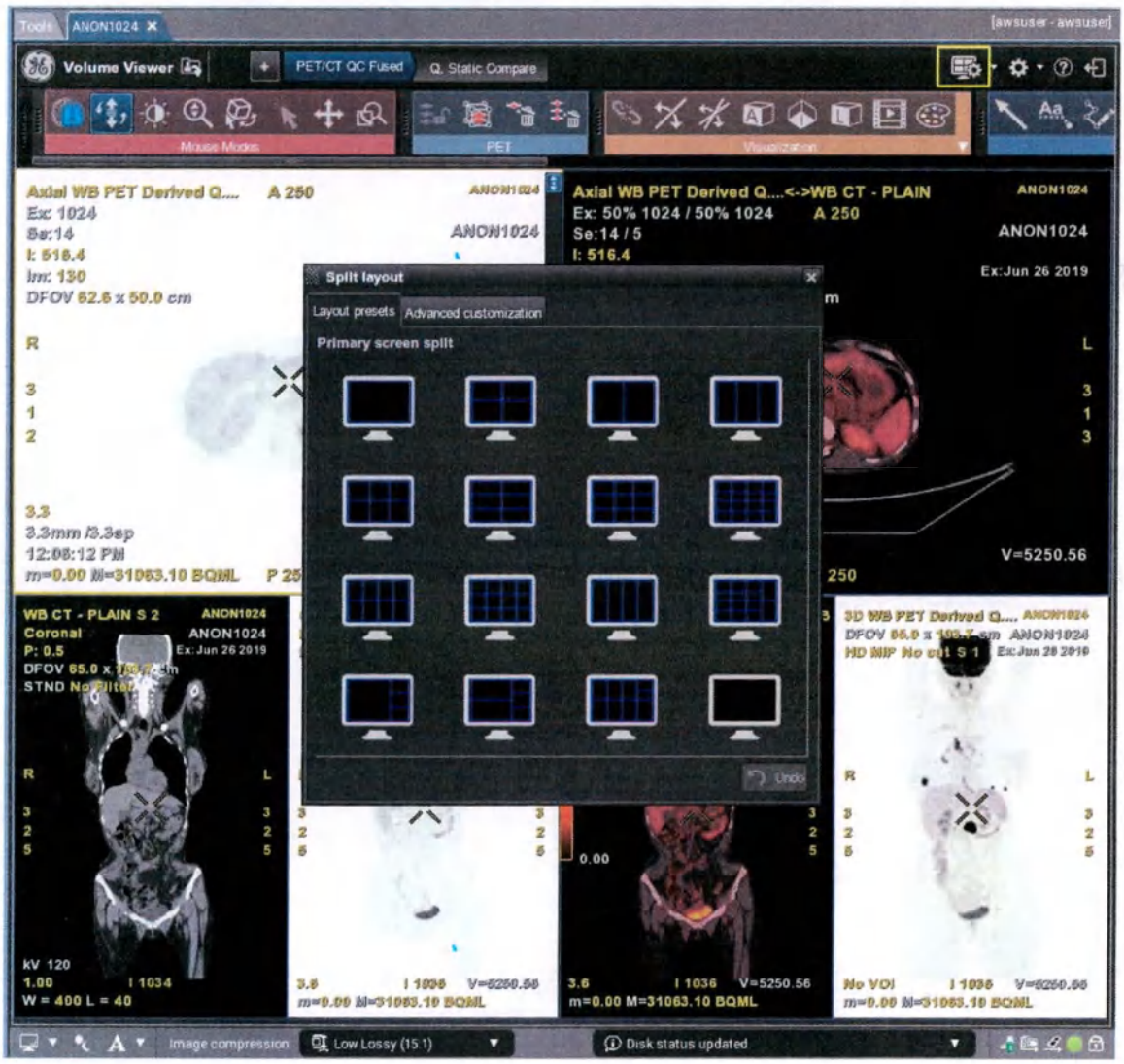
17.3 Приложение Custom QC

Следуйте инструкциям в этом разделе, чтобы сохранить пользовательские макеты для изображений ПЭТ/КТ, предназначенные для конкретного учреждения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Нажмите на исследование в обозревателе Image Works. См. раздел 4.7 Обозреватель Image Works страница 170.
2. Нажмите хотя бы на одну серию КТ и одну серию ПЭТ, кроме серии предварительного исследования.
3. Нажмите кнопку ***Custom QC***, чтобы запустить приложение.
4. Нажмите на значок ***Layout and Preference*** (Макет и настройки) , чтобы вывести на экран разделенное окно.

Рисунок 308 Изменение разделения экрана



5. Нажмите на значок монитора с нужным форматом окна просмотра.

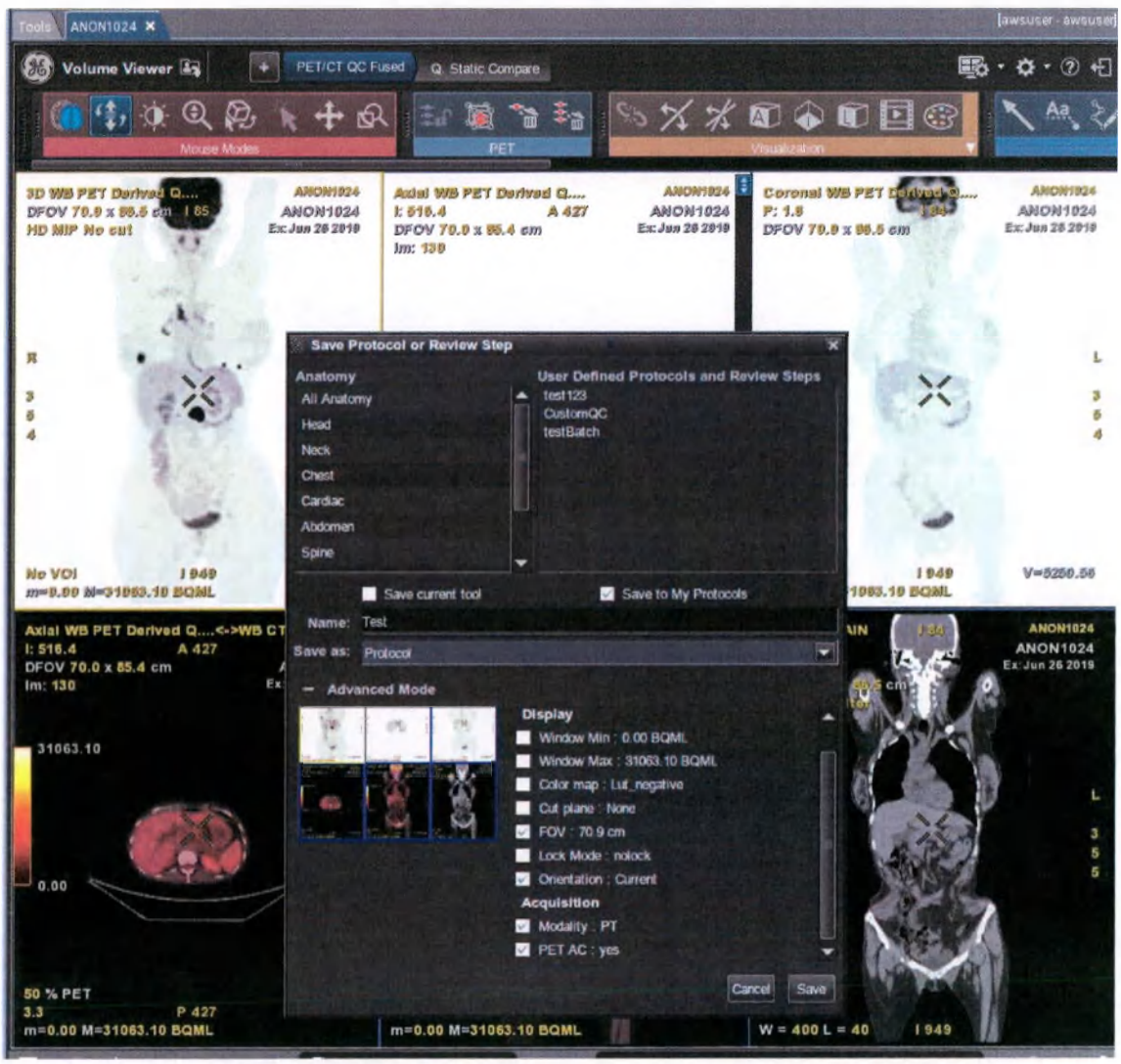
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

6. Дополнительно: нажмите кнопку ***Customize*** (Настройка), чтобы изменить и связать окна просмотра.

   Более подробные инструкции см. в руководствах пользователя приложения 3D Viewer, которые поставляются с данной системой.

7. Завершив изменение макета окна просмотра, нажмите кнопку ***Save Layout*** (Сохранить макет), чтобы открыть окно «Save New Layout Preset» (Сохранение новой предустановки макета).

Рисунок 309 Окно «Save New Layout Preset» (Сохранение новой предустановки макета)



8. Введите `CustomQC` в поле ***Name:*** (Имя:).

9. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), чтобы заменить существующий протокол Custom QC.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Когда откроется окно с сообщением, нажмите кнопку ***Overwrite*** (Переписать), чтобы принять новый протокол.

17.4 3D Viewer (Программа просмотра трехмерных изображений)

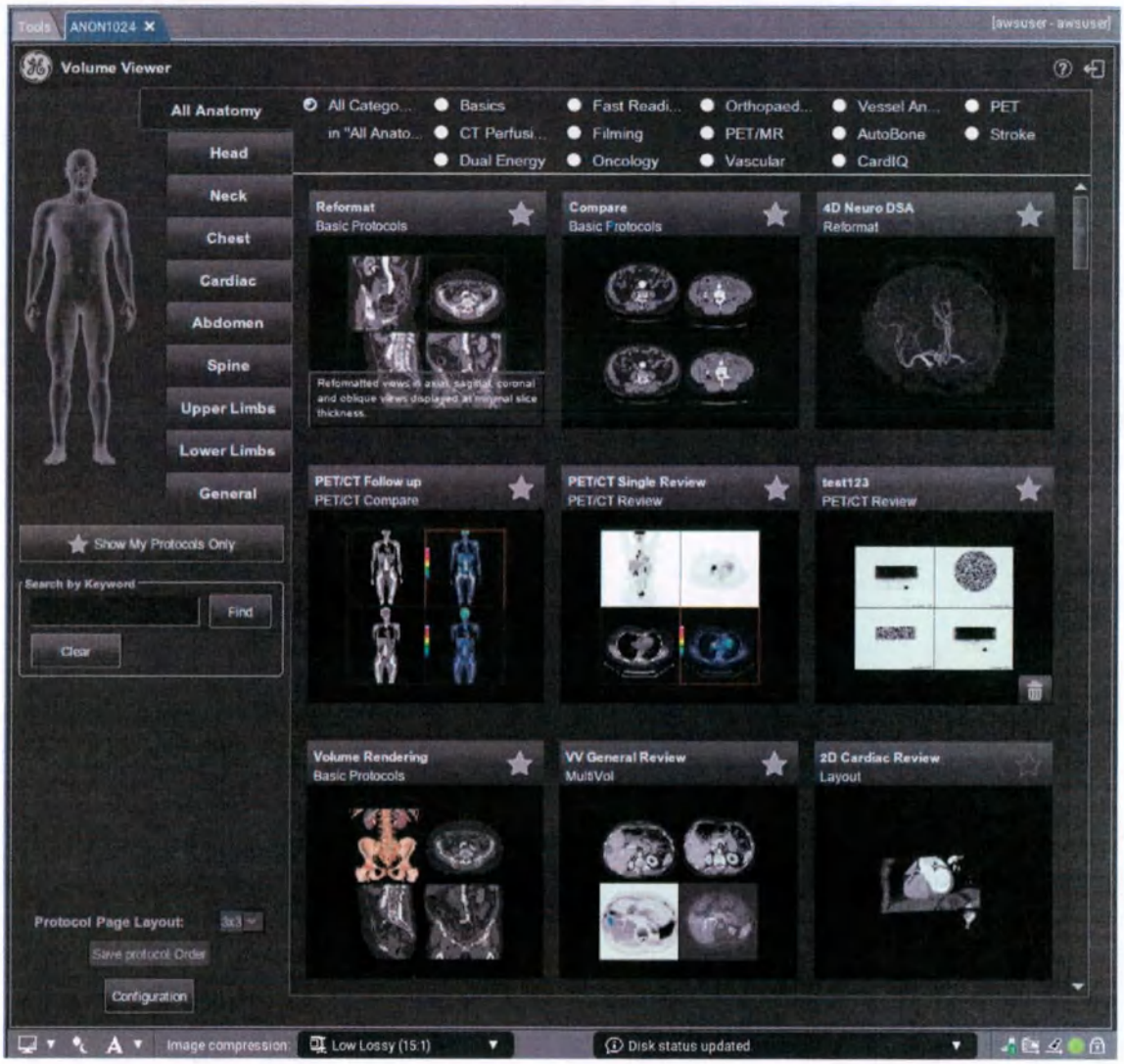
Кнопка 3D Viewer (Программа просмотра трехмерных изображений) на рабочем столе Image Works обеспечивает простую связь с приложением Volume Viewer и всеми доступными протоколами. Нажмите ***3D Viewer*** (Программа просмотра трехмерных изображений), чтобы выбрать макет из широкого набора протоколов, специально созданных для конкретных анатомических областей и удовлетворяющих потребности в различных видах клинического сканирования.

1. Щелкните одно или несколько исследований в обозревателе Image Works. См. раздел 4.7 Обозреватель Image Works страница 170.
2. Щелкните не менее одной серии КТ и одной серии ПЭТ.
   - Можно выбрать несколько серий ПЭТ и/или КТ. Нажмите и удерживайте клавишу ***Ctrl***, чтобы выбрать несколько серий.
   - Приложение 3D Viewer (Программа просмотра трехмерных изображений) автоматически выбирает недавно добавленные серии КТ и ПЭТ из списка для объединения и отображения.
3. Нажмите кнопку ***3D Viewer*** (Программа просмотра трехмерных изображений), чтобы открыть окно Protocol Selection (Выбор протокола) приложения Volume Viewer.

   Нажмите на выбранный протокол.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 310 Окно выбора протокола в приложении 3D Viewer



4. Откроется промежуточное окно выбора, отображающее все совместимые серии выбранной исследовании. (Приложение всегда исключает серии изображений предварительного исследования.) Установите флажки, чтобы выбрать соответствующие серии, и нажмите кнопку ***OK***.

17.5 Обучающие ссылки для приложения 3D Viewer

Приложение Volume Viewer для просмотра изображений ПЭТ/КТ на основе платформы Advantage Workstation (AW) использует один монитор, чтобы получить доступ к серверу приложений для отображения, анализа и реформатирования изображений ПЭТ/КТ. Определение и обсуждение всех возможных инструментов 3D Viewer выходит за рамки данного руководства.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава «Знакомство с системой» включает раздел Инструменты приложения 3D Viewer для ПЭТ, который содержит краткое описание инструментов, которые чаще всего используются при работе с изображениями ПЭТ/КТ.

Система поставляется с руководством оператора AW Volume Viewer на USB-накопителе и на консоли. Чтобы открыть руководство по приложению 3D Viewer на пульте управления, откройте приложение Image QC и последовательно выберите пункты ***Tools (в верхнем левом углу)*** > ***Utilities*** > ***Launch*** (Инструменты > Утилиты > Запуск).

ПРИМЕЧАНИЕ

Отображаемое окно с руководством может не соответствовать размеру монитора. Можно изменить его размер один раз, перетащив края, и в следующий раз руководство откроется в окне с измененными размерами.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18 Динамическое сканирование всего тела (дополнительная опция)

18.1 Параметрические изображения: введение

Динамическое сканирование всего тела — это режим сканирования, позволяющий многократно сканировать все тело или часть тела пациента.

Получение ПЭТ-изображений с временным разрешением является основой для количественной оценки кинетики радиоизотопной метки in vivo путем применения кинетических моделей, позволяющих проводить временной анализ. Кинетическое моделирование основано на математическом моделировании, также известном как компартментное моделирование. Кинетические модели подразделяются на модели с обратимостью и не обратимостью связывания, что зависит от введенной радиоизотопной метки. При кинетическом моделировании с необратимостью связывания предполагается, что введенная радиоизотопная метка перемещается между различными компартментами, но есть по крайней мере один компартмент, из которого она не сможет выйти. Эти модели сильно зависят от входной функции (условий поступления), следовательно, чем точнее рассчитывается входная функция, тем точнее будут результаты количественной оценки. Входная функция может быть рассчитана одним из следующих способов:

- Путем визуализации относительно большого пула крови (как правило, визуализация сердца, включая аорту и желудочки, однако также возможна визуализация желудочков сердца, нисходящей или восходящей аорты, дуги аорты и т. д.) методом динамического сканирования сразу после введения радиофармпрепарата.
- Путем анализа изображений артериального кровотока, собранных ранее пользователем. Среднее значение по популяции нормализируется и масштабируется для конкретного пациента.

Возможность использования метода параметрической визуализации в рамках протоколов диагностической визуализации по-прежнему требует дополнительных исследований, которые позволят более точно определить область клинического применения данного метода и рекомендуемую рабочую процедуру, а также налодить процесс формирования базы знаний среди специалистов по молекулярной визуализации, посредством которого эти специалисты смогут получить все необходимые сведения об использовании, считывании и интерпретации получаемых временных данных и тем самым повысить диагностическую ценность и оптимизировать процедуру отчетности. Системы ПЭТ/КТ Discovery MI Gen2 обеспечивают простую процедуру получения набора динамических данных всего тела, что позволяет пользователям (при желании) участвовать в исследовании и изучении потенциала функции динамической визуализации всего тела (WBDI).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.2 Динамическое сканирование всего тела: общие сведения о рабочем процессе

Функция динамического сканирования всего тела (WBDA) позволяет проводить сканирование всего тела или части тела пациента несколько раз, следуя процедуре одного из двух клинических рабочих процессов, представленных на рисунке Клинические протоколы динамического сканирования всего тела.

В этой главе содержатся сведения о возможностях проведения динамического сканирования всего тела в рамках ПЭТ/КТ-исследований посредством использования только программной функции WBDA.

Функция динамического сканирования всего тела может использоваться вместе с радиофармпрепаратами для ПЭТ, разрешенными к использованию национальными органами регулирования, для исследования пациентов любого возраста и телосложения (с различными конституционными особенностями), а также пациентов, имеющих заболевания разного типа/степени тяжести.

Функция динамического сканирования всего тела позволяет пользователю проводить сканирование тела в нескольких положениях стола (как минимум в двух положениях). Связанные с данной функцией протоколы ПЭТ имеют следующие названия:

- PTCT_WBDyn_w_BP
- PTCT_WBDyn

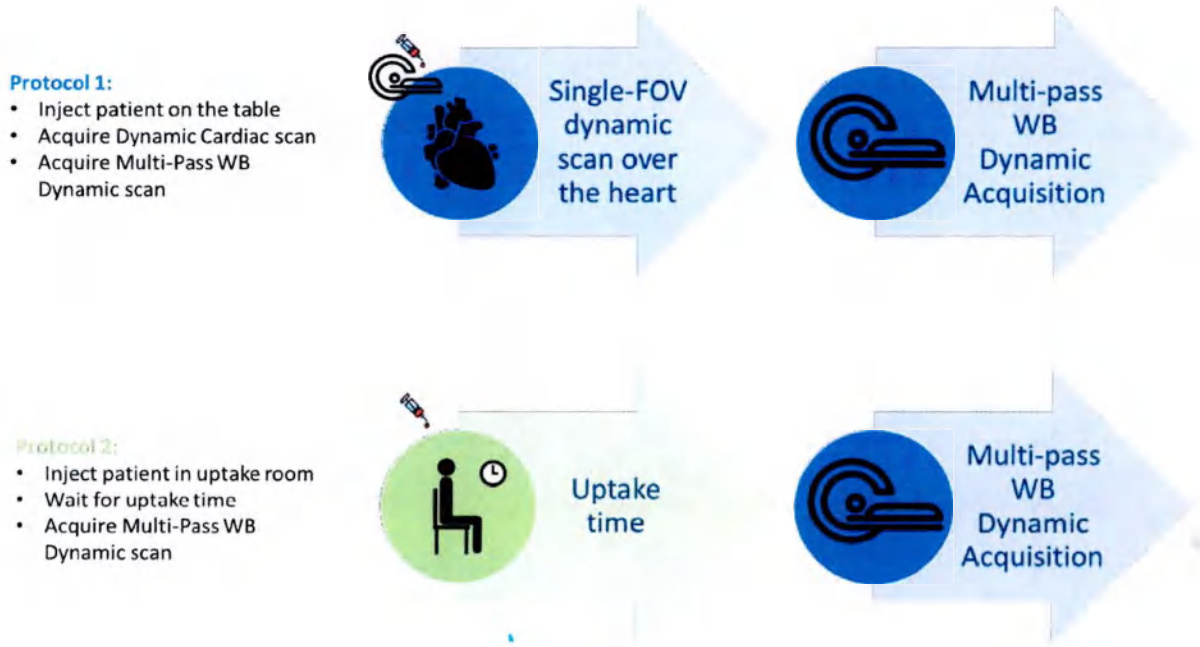
ПРИМЕЧАНИЕ

Оба протокола динамического сканирования всего тела доступны в заводских протоколах компании GE, предназначенных для исследования брюшной полости.

Пользователь может проводить сканирование, используя предустановленные протоколы, которые позволяют рассчитывать входную функцию по данным времени введения и накопления радиофармпрепарата или визуализации пула крови (динамическое сканирование, охватывающее пул крови, например динамическое сканирование сердца или другой области охватывающей аорту либо другие крупные кровеносные сосуды), а затем проводить многократное сканирование всего тела (сканирование с несколькими проходами) с различными настройками времени для различных проходов и полей обзора.

Рисунок 311 Клинические протоколы динамического сканирования всего тела: протокол 1 (верхний) — пациенту вводят радиофармпрепарат, когда он находится на столе, затем выполняется динамическое сканирования в одном положении стола с визуализацией пула крови (область сердца/аорта и т. д.), после чего проводится динамическое сканирование всего тела с несколькими проходами. Протокол 2 (нижний) — в процедурной пациенту вводят радиофармпрепарат, ожидают накопления препарата в течение установленного времени, после чего проводят динамическое сканирование всего тела с несколькими проходами.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Режим WBDA доступен в двух клинических протоколах компании GE, использование которых позволяет проводить сканирование двух типов, указанных ниже, в зависимости от требуемых параметров, как описано на рисунке Клинические протоколы динамического сканирования всего тела.

1. Протокол 1. Динамическое сканирование всего тела с визуализацией пула крови (двухэтапное сканирование):
   - Проводится динамическое сканирование с визуализацией пула крови с одним полем обзора для расчета входной функции в автономном режиме. Сканирование запускается прямо перед введением или одновременно с введением радиофармпрепарата.
   - Затем проводится сканирования всего тела с несколькими проходами.
   - Протокол 1 доступен в заводских протоколах компании GE под названием ***PTCT_WBDyn_w_BP***.
2. Протокол 2. Динамическое сканирование всего тела (без визуализации пула крови), одноэтапное сканирование:
   - Выполняется сканирование всего тела с несколькими проходами.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Протокол 2 доступен в заводских протоколах компании GE под названием ***PTCT_WBDyn***.

Между протоколами 1 и 2 можно переключаться, выбирая другой протокол.

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим динамического сканирования всего тела предназначен для сканирования пациентов только в одном направлении. Сканирование пациентов по направлению вперед-назад недоступно.

По завершении динамического сканирования всего тела для каждого исследования создается файл с данными в режиме списка (в случае использования записи VIP Record), файл необработанных данных и изображения DICOM. Система позволяет передавать данные для выполнения автономного анализа не на пульте управления томографом. Дополнительные сведения см. в главе Управление данными (архивирование и хранение).

18.3 Динамическое сканирование всего тела: клинический рабочий процесс

18.3.1 Динамическое сканирование всего тела: общий рабочий процесс

1. Подготовьте пациента к исследованию. См. раздел 10.5 руководства пользователя.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   В зависимости от назначенных вами параметров выполнение динамического сканирования всего тела может занять много времени. Поясните пациенту, что для достижения оптимального качества изображения необходимо лежать неподвижно. Заручившись согласием пациента заранее, можно исключить необходимость в повторном исследовании и дополнительном облучении из-за движений пациента во время исследования.

   Помните, что ваше отношение и поведение влияют на пациента. Постарайтесь сохранять спокойствие и позитивное настроение во время процедуры.

2. Откройте исследование. См. раздел 10.6 руководства пользователя.
3. В области брюшной полости выберите подходящий протокол динамического сканирования всего тела (***PTCT_WBDyn_w_BP*** для протокола динамического сканирования всего тела с визуализацией пула крови или ***PTCT_WBDyn*** для протокола динамического сканирования всего тела). Вы также можете назначить новое сканирование и выбрать необходимый тип сканирования.

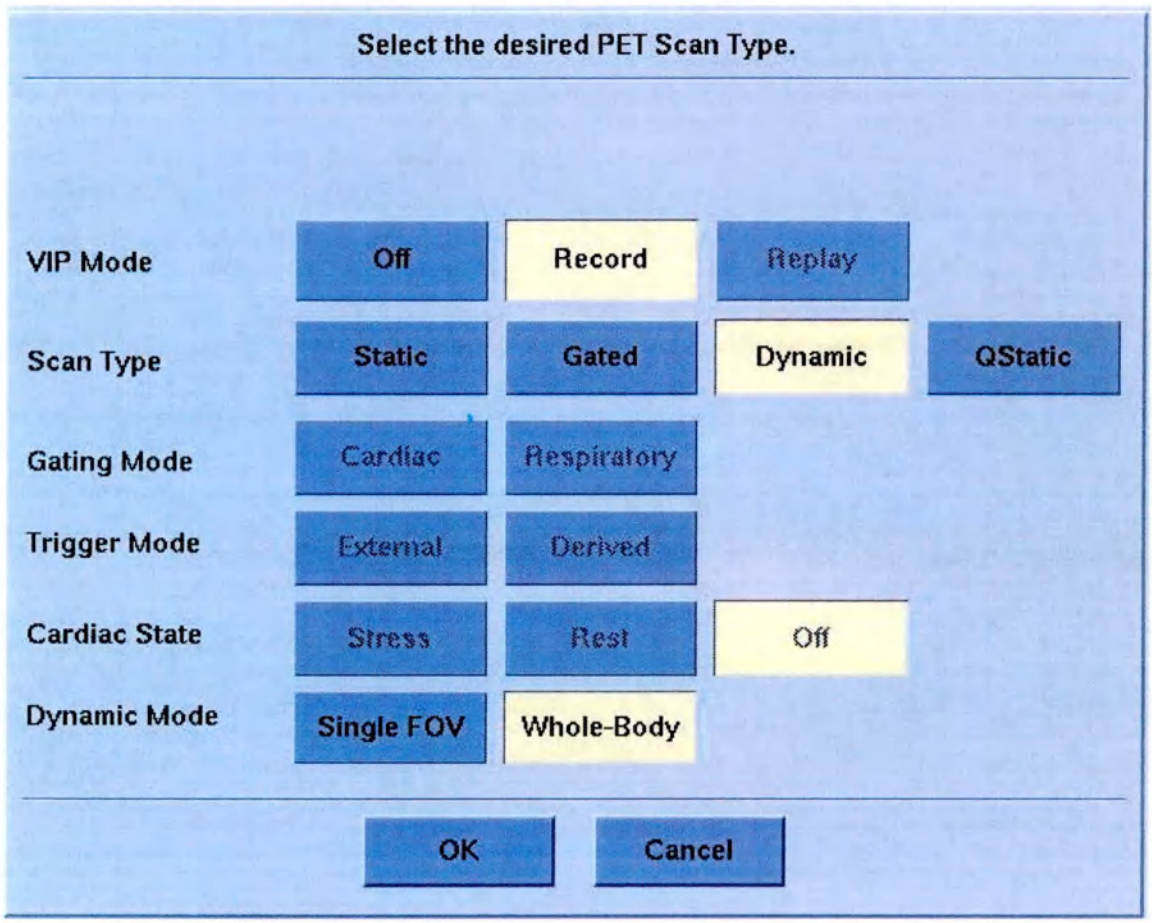
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

При назначении динамического сканирования доступно два динамических режима:

- Режим ***Single FOV*** (Одно поле обзора) используется для сканирований с визуализацией пула крови, а также для прочих динамических сканирований с одним полем обзора.
- Режим ***Whole-Body*** (Все тело) используется для сканирований всего тела или его части (например, при сканировании с более чем одним полем обзора).

Рисунок 312 Всплывающее окно выбора варианта ПЭТ-сканирования



4. Выполните позиционирование пациента и установите ориентир. См. раздел 10.7 руководства пользователя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДИНАМИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ ВСЕГО ТЕЛА С ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ ПУЛА КРОВИ ЗАКРЕПИТЕ ЛИНИЮ ДЛЯ ВНУТРИВЕННОГО ВЛИВАНИЯ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЕЕ ЗАЩЕМЛЕНИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ СТОЛА.

ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от назначенных вами параметров выполнение динамического сканирования всего тела может занять много времени; при этом необходимо, чтобы пациент лежал неподвижно. Разместите руки пациента таким образом, чтобы ему было удобно оставаться неподвижным в течение длительного времени, а также чтобы сохранялся свободный доступ к линии для внутривенного вливания, если это необходимо.

ПРИМЕЧАНИЕ

Установку ориентира и позиционирование при выполнении сканирования всего тела можно выполнить либо с помощью метки гентри (см. раздел 10.7 руководства пользователя), либо с помощью опции автоматического задвигания для удаленного позиционирования (см. раздел 10.7.1 руководства пользователя).

5. Назначьте выполнение серии предварительного исследования и получите соответствующие данные. См. раздел 10.9 руководства пользователя.
6. Назначьте выполнение серии КТ-изображений и при необходимости измените параметры.

   При необходимости нажмите кнопку Show Localizer (Показать локализатор), чтобы отобразить локализатор Graphic Rx поверх предварительного сканирования.

   Используйте предварительное исследование, чтобы получить графическое отображение требуемых анатомических областей и назначить начальное и конечное положения для последующих процедур КТ и ПЭТ, а также поле/поля обзора отображения.

   Убедитесь, что диапазон КТ-сканирования охватывает весь диапазон ПЭТ-сканирования. Вы можете назначить диапазон КТ-сканирования больше, чем диапазон ПЭТ, при условии, что первый полностью охватывает второй.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Для динамических ПЭТ-сканирований всего тела, когда для параметра RadRx установлено значение «OFF» (Выкл.), диапазон КТ-сканирования будет совпадать с наибольшим назначенным диапазоном ПЭТ-сканирования для оптимального охвата сканируемой области. Пользователь может настроить параметры КТ-сканирования, установив для RadRx значение «ON» (Вкл.).
7. Назначьте выполнение ПЭТ-сканирования. См. раздел 18.3.2 «Назначение ПЭТ-сканирования с визуализацией пула крови с последующим динамическим сканированием всего тела» или раздел 18.3.3 «Назначение динамического ПЭТ-сканирования всего тела».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Метод реконструкции и выбранные параметры влияют на время реконструкции. Обращайте внимание на выбор параметров, которые будут использоваться при выполнении динамического сканирования всего тела в режиме реального времени. При необходимости воспроизведите данные позже для получения других параметров реконструкции.

8. Выполните КТ-сканирование.

ПРИМЕЧАНИЕ

По мере необходимости КТ-сканирование может быть выполнено либо до, либо после ПЭТ-сканирования.

9. Выполните ПЭТ-сканирование. См. раздел 18.3.4 «Получение данных динамического сканирования всего тела с визуализацией пула крови» или раздел 18.3.5 «Получение данных динамического сканирования всего тела».
10. При наличии просмотрите изображения DMPR.
11. При необходимости выполните дополнительные процедуры сканирования.
12. После завершения всех назначенных сканирований нажмите «End Exam» (Завершить исследование).
13. Извлеките пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку динамическое сканирование всего тела может занимать относительно длительный промежуток времени (~1 час), для безопасного завершения исследования рекомендуйте пациенту вставать со стола медленно.

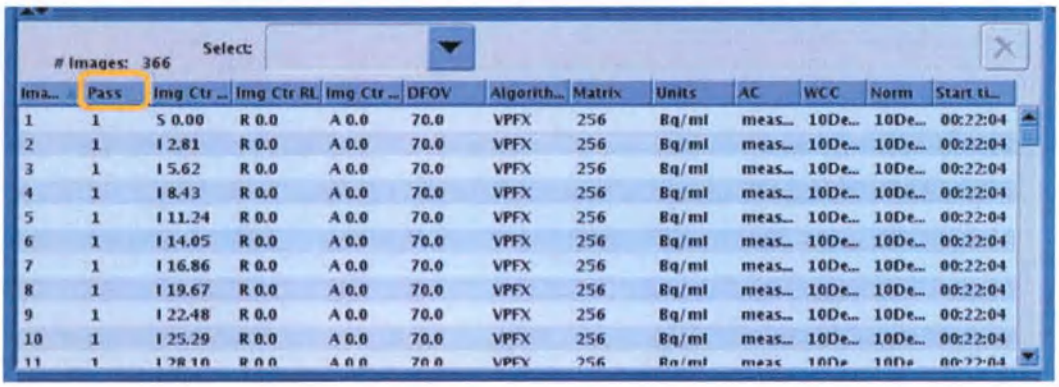
14. При необходимости обновите сведения о радиоизотопной метке с помощью приложения «Edit Tracer» (Редактировать данные радиоизотопной метки). См. главу 11 руководства пользователя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отображение данных динамического сканирования всего тела в обозревателе Image Works. При отображении данных динамического сканирования всего тела будет выведен новый столбец, указывающий количество проходов всего тела.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 313 Отображение изображений в обозревателе Image Works. Обратите внимание на новый столбец с числом проходов в данных динамического сканирования всего тела (отмечен оранжевым прямоугольником)



Ima...	Pass	Img Ctr ...	Img Ctr RL	Img Ctr ...	DFOV	Algorith...	Matrix	Units	AC	WCC	Norm	Start ti...
1	1	S 0.00	R 0.0	A 0.0	70.0	VPFX	256	Bq/ml	meas...	10De...	10De...	00:22:04
2	1	I 2.81	R 0.0	A 0.0	70.0	VPFX	256	Bq/ml	meas...	10De...	10De...	00:22:04
3	1	I 5.62	R 0.0	A 0.0	70.0	VPFX	256	Bq/ml	meas...	10De...	10De...	00:22:04
4	1	I 8.43	R 0.0	A 0.0	70.0	VPFX	256	Bq/ml	meas...	10De...	10De...	00:22:04
5	1	I 11.24	R 0.0	A 0.0	70.0	VPFX	256	Bq/ml	meas...	10De...	10De...	00:22:04
6	1	I 14.05	R 0.0	A 0.0	70.0	VPFX	256	Bq/ml	meas...	10De...	10De...	00:22:04
7	1	I 16.86	R 0.0	A 0.0	70.0	VPFX	256	Bq/ml	meas...	10De...	10De...	00:22:04
8	1	I 19.67	R 0.0	A 0.0	70.0	VPFX	256	Bq/ml	meas...	10De...	10De...	00:22:04
9	1	I 22.48	R 0.0	A 0.0	70.0	VPFX	256	Bq/ml	meas...	10De...	10De...	00:22:04
10	1	I 25.29	R 0.0	A 0.0	70.0	VPFX	256	Bq/ml	meas...	10De...	10De...	00:22:04
11	1	I 28.10	R 0.0	A 0.0	70.0	VPFX	256	Bq/ml	meas...	10De...	10De...	00:22:04

18.3.2 Назначение ПЭТ-сканирования с визуализацией пула крови с последующим динамическим сканированием всего тела

1. Нажмите кнопку «PET» (ПЭТ), чтобы просмотреть назначенные параметры для ПЭТ-сканирования.
2. Вы можете назначить динамическое сканирование всего тела с визуализацией пула крови, выбрав соответствующий протокол из списка заводских протоколов GE в области брюшной полости либо вручную назначив динамическое сканирование с одним полем обзора с последующим динамическим сканированием всего тела.

ПРИМЕЧАНИЕ

Система оптимизирована для поддержки заводских протоколов GE, предназначенных для динамического сканирования всего тела с визуализацией пула крови или без нее. Любой другой вариант назначения вручную (например, выбор другого протокола и его изменение для выполнения динамического сканирования всего тела) может не иметь всех поддерживаемых опций функции динамического сканирования всего тела.

3. Просмотрите параметры сканирования и при необходимости измените их. Назначьте динамическое сканирование всего тела в качестве второго ПЭТ-сканирования (а сканирование с визуализацией пула крови — в качестве первого).

ПРИМЕЧАНИЕ

Сканирование с визуализацией пула крови представляет собой динамическое сканирование с одним полем обзора. Не рекомендуется заменять его на статическое сканирование для дальнейшего воспроизведения в качестве динамического сканирования, поскольку этот тип сканирования может поддерживать не все системные возможности, необходимые для надлежащего согласования с динамическим сканированием всего тела.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы вручную назначили динамическое сканирование всего тела с визуализацией пула крови, для получения оптимальных результатов сканирования убедитесь, что сканирование с визуализацией пула крови представляет собой динамическое сканирование с одним полем обзора и что сразу после сканирования с визуализацией пула крови для выполнения назначено динамическое сканирование всего тела. Параметры других назначений могут поддерживаться не полностью и давать неоптимальные результаты.

ПРИМЕЧАНИЕ

Направления сканирования с визуализацией пула крови и динамического сканирования всего тела должны быть согласованы; таким образом, в настройках сканирования с визуализацией пула крови не может быть изменено направление. Изменение направления динамического сканирования всего тела также влечет за собой изменение направления сканирования с визуализацией пула крови.

4. Отрегулируйте положение для динамического сканирования с одним полем обзора с визуализацией пула крови таким образом, чтобы оно совпало с соответствующим анатомическим местоположением (как правило, над аортой или левым желудочком), опираясь на результаты предварительного сканирования, как показано на локализаторе Graphic Rx.

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки диапазона сканирования с визуализацией пула крови ограничены диапазоном сканирования всего тела.

При необходимости нажмите кнопку «Show Localizer» (Показать локализатор) для отображения локализатора Graphic Rx поверх предварительного изображения; это позволит убедиться, что положение стола при сканировании с визуализацией пула крови находится в пределах диапазона сканирования всего тела. При необходимости внесите изменения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Система может немного скорректировать назначенное положение начала и конца сканирования с визуализацией пула крови, что совместить их с заданным положением начала и конца динамического сканирования всего тела. Это необходимо для надлежащего сопоставления изображений этих двух типов сканирования с целью оптимального анализа данных.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется, чтобы параметры сканирования с визуализацией пула крови были согласованы с параметрами сканирования всего тела, в том числе параметры реконструкции, размер матрицы и т. д.

5. Задайте параметры динамического ПЭТ-сканирования всего тела. См. раздел 18.3.3.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Результаты динамического сканирования с одним полем обзора с визуализацией пула крови можно просматривать и анализировать с помощью приложения Dynamic VUE.

Рисунок 314 Пример параметров протокола динамического ПЭТ-сканирования всего тела с визуализацией пула крови. При динамическом сканировании всего тела без визуализации пула крови отображается только результат второго динамического сканирования всего тела.



18.3.3 Назначение динамического ПЭТ-сканирования всего тела

1. Просмотрите параметры динамического ПЭТ-сканирования всего тела (такие как параметры реконструкции, размер матрицы и т. д.). При необходимости внесите изменения.

   Если вы выбрали протокол динамического сканирования всего тела с визуализацией пула крови, назначьте сканирование с визуализацией пула крови в качестве первого ПЭТ-сканирования, а динамическое сканирование всего тела — в качестве второго.

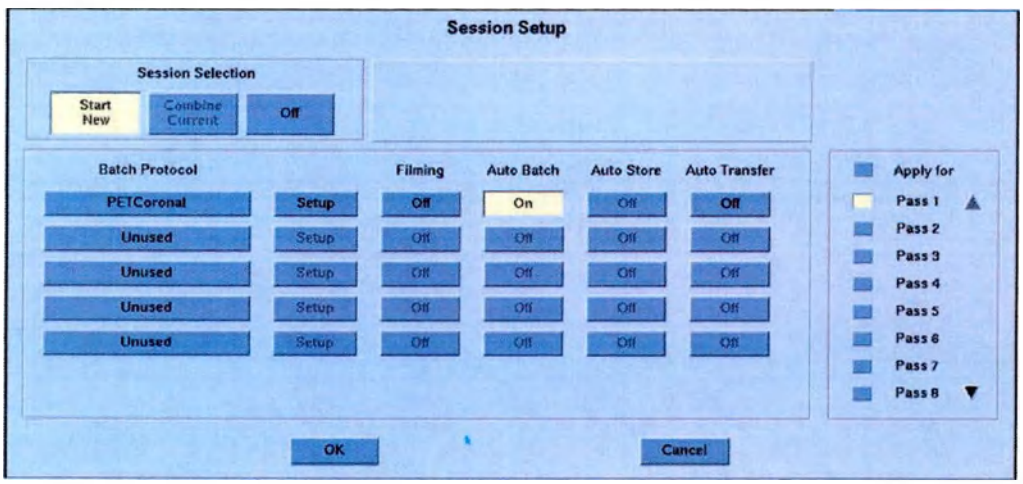
2. Настройте отображение DMPR в соответствии с вашими потребностями. Нажмите на проходы, для которых вы хотите применить назначение DMPR. Для отмены выбора повторно нажмите на проходы. Выберите опцию ***Apply for*** (Применить для), а затем нажмите ***All Passes***

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Все проходы); нажмите кнопку еще раз, чтобы отменить выбор всех проходов. Используйте кнопки со стрелками вверх ▲ и вниз ▼ для перемещения при выборе проходов DMP.

3. Для отключения отображения DMPR для динамического сканирования всего тела нажмите кнопку ***Off*** (Выкл.).

Рисунок 315 Динамическое сканирование всего тела в режиме DMPR и опция выбора прохода



ПРИМЕЧАНИЕ

Если для динамического сканирования всего тела в режиме DMPR выбрано значение ***Y*** (Да), для отображения DMPR должен быть выбран хотя бы 1 проход. Нажмите кнопку ***Off*** (Выкл.), чтобы отключить опцию для всех проходов.

4. Обновите сведения о радиоактивной метке, если это еще не сделано.
5. Проверьте и при необходимости отрегулируйте диапазон сканирования.

Убедитесь, что соответствующие анатомические области покрываются диапазоном сканирования, при этом диапазон КТ-сканирования охватывает весь диапазон динамического сканирования всего тела. При необходимости нажмите «Show Localizer» (Показать локализатор) для отображения локализатора Graphic Rx поверх предварительного изображения; это позволит убедиться в правильности настроек или обновить диапазон КТ-сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

При динамическом сканировании всего тела диапазон КТ-сканирования согласуется с наибольшим заданным диапазоном ПЭТ-сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Окно Graphic Rx динамического сканирования всего тела отображает время сканирования для положений стола при первом проходе сканирования.

6. Назначьте время динамического сканирования всего тела. См. раздел 18.3.3.1.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

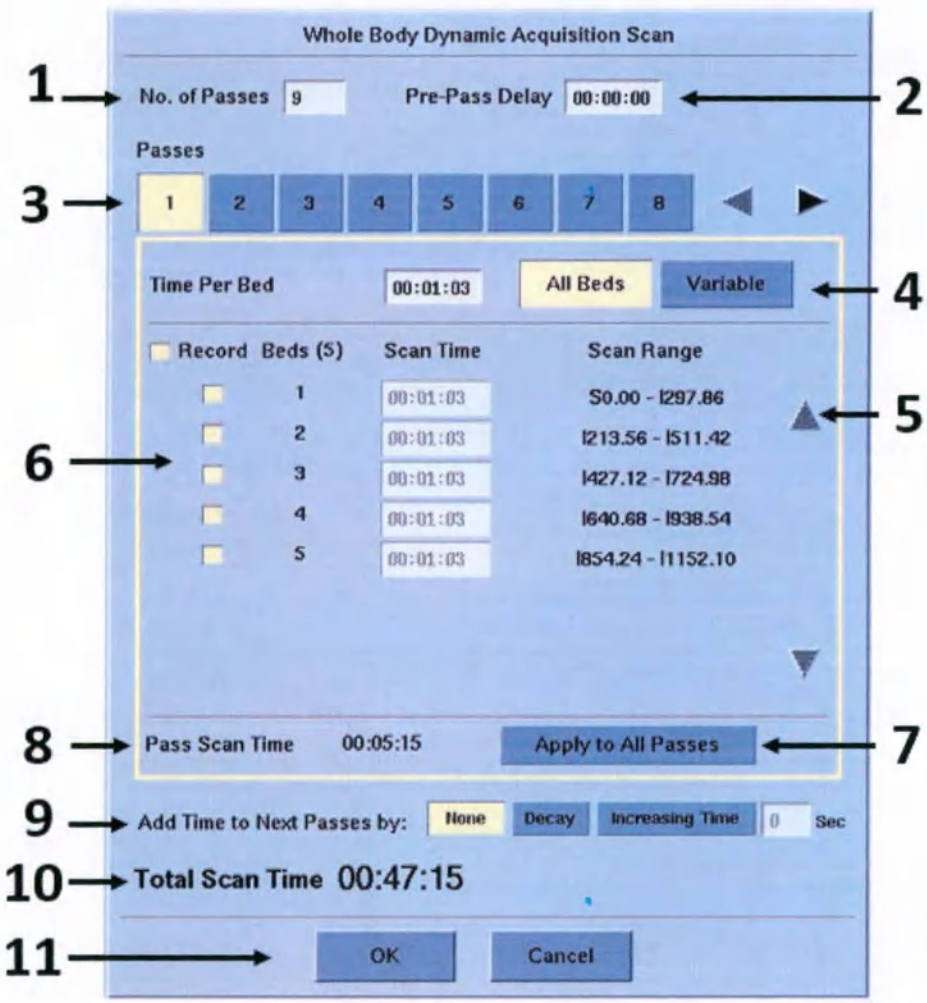
ПРИМЕЧАНИЕ

После назначения динамического сканирования всего тела вы можете в зависимости от клинических задач добавить дополнительные процедуры сканирования.

18.3.3.1 Назначенное время динамического сканирования всего тела

1. Проверьте назначенное время сканирования и количество проходов и при необходимости внесите изменения.

Рисунок 316 Динамическое сканирование всего тела — всплывающее окно

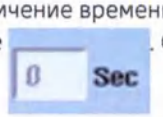


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Номер	Описание
1	Задайте количество проходов, которые вы хотите выполнить при сканировании, введя число в область ***No. of Passes*** (Кол-во проходов). Нажмите кнопку ***Enter*** (Ввод). Количество проходов обновится в ***области вкладки проходов***.
2	Задайте значение в поле ***Pre-Pass Delay*** (Задержка перед проходом) для приостановки системы перед выполнением каждого прохода. Обновите значение времени задержки в формате HH:MM:SS (ЧЧ:ММ:СС), где H — это часы, M — минуты, S — секунды. Значение параметра ***Pre-Pass Delay*** (Задержка перед проходом) будет добавлено к значению ***Pass Scan Time*** (Время сканирования прохода) для выбранного прохода, а также к значению ***Total Scan Time*** (Общее время сканирования) для всей процедуры динамического сканирования всего тела. **ПРИМЕЧАНИЕ** Задать значение ***Pre-Pass Delay*** (Задержка перед проходом) для выбранных проходов невозможно. Настройка ***Pre-Pass Delay*** (Задержка перед проходом) применяется автоматически для всех проходов.
3	В ***области вкладок проходов*** для каждого прохода будет предусмотрена своя собственная вкладка. Число в верхней части вкладки означает номер прохода. Нажмите на требуемый проход, чтобы проверить и настроить его параметры. Используйте элементы прокрутки вправо  и влево  для перемещения между просматриваемыми проходами. Если элементы прокрутки выделены серым, больше проходов для просмотра недоступно.
4	Переключайтесь между параметрами ***All Beds*** (Все положения стола) и ***Variable*** (Переменное значение), чтобы изменять время сканирования для выбранного прохода. Нажмите на параметр ***All Beds*** (Все положения стола), чтобы установить одинаковое время сканирования в каждом положении стола (***Time per Bed***) для всех положений стола в выбранном проходе. Нажмите на параметр ***Variable*** (Переменное значение), чтобы иметь возможность назначить изменяемое время сканирования в каждом положении стола в выбранном проходе.
5	Используйте элементы прокрутки вверх  и вниз  для перемещения между положениями стола. Если элементы прокрутки выделены серым, больше положений стола для просмотра недоступно.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Продолжение)

Номер	Описание
6	Установите флажок в поле ***Record*** (Запись) для записи во всех положениях стола в выбранном проходе. Снимите флажок в поле ***Record*** (Запись), чтобы выключить (***OFF***) функцию записи для положения стола. **ПРИМЕЧАНИЕ** При динамическом сканировании всего тела функция ***Record*** (Запись) для каждого прохода доступна только при выборе нескольких последовательных проходов. Верхняя ячейка ***Record*** (Запись) управляет включением/выключением записи (***ON/OFF***) для всех положений стола в выбранном проходе. При выполнении динамического сканирования всего тела опция управления записью (***Record***) для каждого положения стола отключена. Нажатие кнопок ***Record*** (Запись) для конкретных положений стола будет игнорироваться системой.
7	Нажмите ***Apply to All Passes*** (Применить для всех проходов), чтобы применить выбранные параметры проходов (время сканирования и режим записи) для всех проходов в рамках динамического сканирования всего тела.
8	Время сканирования прохода отображает время сканирования выбранного прохода, которое представляет собой сумму времени сканирования во всех положениях стола в этом проходе, включая задержку перед проходом (если применимо).
9	**Add Time to Next Passes by** (Добавить время к следующим проходам): **None** (Нет) — система не добавляет автоматически дополнительное время к следующим проходам. Эта опция установлена по умолчанию. **Decay** (Затухание) — нажмите кнопку **Decay** (Затухание), чтобы добавить дополнительное время к следующим проходам с целью компенсации затухания радиоизотопной метки в ходе сканирования. **Increasing Time [Sec]** (Увеличение времени [с]) — нажмите эту кнопку и введите значение в секундах в поле . Система автоматически увеличит время следующих проходов с заданным шагом. **ПРИМЕЧАНИЕ** Внимательно проверьте время проходов, установленное системой, нажав на **область вкладок проходов**. При необходимости внесите изменения. **ПРИМЕЧАНИЕ** Добавление времени к следующим проходам с помощью указанных выше опций доступно только при установке параметров и лишь при выборе первого прохода. Эта опция не будет действовать для остальных проходов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(Продолжение)

Номер	Описание
10	Общее время сканирования отображает полное время сканирования всего тела, которое представляет собой сумму времени сканирования во всех положениях стола во всех проходах, включая задержки перед проходами (если применимо).
11	Нажмите ***OK***, чтобы принять назначенные параметры динамического сканирования всего тела, либо нажмите ***Cancel*** (Отмена), чтобы выйти без сохранения изменений.

2. Нажмите ***No. of Passes*** (Кол-во проходов) и введите необходимое количество проходов для динамического сканирования всего тела.
3. Назначьте необходимое время сканирования для первого прохода. Выберите один из следующих вариантов.
   - Нажмите ***Apply to All Passes*** (Применить для всех проходов), чтобы установить одинаковое назначение для всех проходов.
   - Вы также можете нажать кнопку ***Decay*** (Затухание) для увеличения времени для остальных проходов таким образом, чтобы время возрастало по мере выполнения проходов. Это позволит компенсировать затухание радиоизотопной метки.
   - Нажмите кнопку ***Increasing Time [Sec]*** (Увеличение времени [с]) и укажите шаговое значение времени, которое будет добавляться к каждому следующему проходу.
   - Вручную назначьте время сканирования для каждого прохода, перемещаясь между проходами и вручную устанавливая время сканирования для прохода.
4. При необходимости установите ***Pre-Pass Delay*** (Задержка перед проходом) (перед каждым проходом), чтобы добавить время задержки перед каждым проходом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы назначили задержку перед проходом (***Pre-Pass Delay***), а также задержку перед сканированием (в окне основных параметров сканирования), будут применены обе задержки — сначала задержка перед сканированием до всего сканирования, а затем задержка перед проходом перед каждым проходом в рамках динамического сканирования всего тела. Это означает, что перед первым проходом будут применены обе задержки.

5. Нажмите на проход, который вы хотите просмотреть или отредактировать, в ***области вкладок проходов***. Чтобы просмотреть сведения о других проходах, нажмите на ***область вкладок проходов*** или используйте стрелки для прокрутки вправо и влево.
6. Проверьте значения в полях ***Pass Scan Time*** (Время сканирования прохода) и ***Total Scan Time*** (Общее время сканирования) и убедитесь, что настройки параметров соответствуют задачам исследования.
7. Перемещайтесь между проходами в ***области вкладок проходов*** и при необходимости вносите изменения в параметры времени сканирования.
8. Включайте/выключайте запись для разных положений стола или проходов в соответствии с вашими потребностями. Запись позволит вам позднее повторно воспроизвести данные.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Динамическое сканирование всего тела может выполняться дольше, чем стандартные типы сканирования. Убедитесь, что вы очистили базу данных перед запуском динамического сканирования всего тела в режиме записи, чтобы система смогла сохранить все данные.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если для динамического сканирования всего тела установлен режим ***VIP Record***, в настройках динамического сканирования всего тела должно быть выбрано хотя бы одно положение стола, для которого будет осуществляться запись.

9. Нажмите ***OK***, чтобы подтвердить время динамического сканирования всего тела и параметры записи для положений стола. Нажмите ***Cancel*** (Отмена), чтобы отменить все изменения.

18.3.4 Выполнение ПЭТ-сканирования с визуализацией пула крови

1. Подготовьте пациента к введению радиоизотопной метки.
2. Просмотрите настройки параметров и нажмите «Confirm» (Подтвердить), чтобы начать сканирование.
3. Начните введение радиоизотопной метки.
4. Внимательно следите за состоянием пациента и нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она начнет мигать.
5. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать, чтобы начать процедуру ПЭТ или запустить последовательность для начала процедуры ПЭТ, когда скорость счета достигнет предписанных уровней.
6. Следите за ходом выполнения сканирования в окне DynaPlan.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем приступить к динамическому сканированию всего тела, убедитесь, что у пациента отсутствуют все лишние линии для внутривенного вливания, которые могут быть защемлены во время сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Попросите пациента лежать неподвижно и не двигаться при удалении линии для внутривенного вливания, чтобы гарантировать оптимальные результаты сканирования.

7. Приступите к динамическому ПЭТ-сканированию всего тела (раздел 18.3.5).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.3.5 Выполнение динамического ПЭТ-сканирования всего тела

1. Просмотрите настройки параметров и нажмите ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы начать сканирование.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   При выполнении динамического сканирования всего тела, которое было назначено вслед за сканированием с визуализацией пула крови, важно не менять положение ориентира или такие параметры сканирования, как направление. Это позволит обеспечить совмещение данных сканирования с визуализацией пула крови и динамического сканирования всего тела.

2. При необходимости нажмите кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию), когда она мигает.
3. Нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), когда она начнет мигать, чтобы начать процедуру ПЭТ или запустить последовательность для начала процедуры ПЭТ, когда скорость счета достигнет предписанных уровней.
4. Следите за ходом выполнения сканирования в окне DynaPlan. См. рисунок ниже. Ход выполнения проходов отображается для каждого прохода, для каждого положения стола. Ход выполнения каждого прохода отображается так же, как и при любом другом типе сканирования.

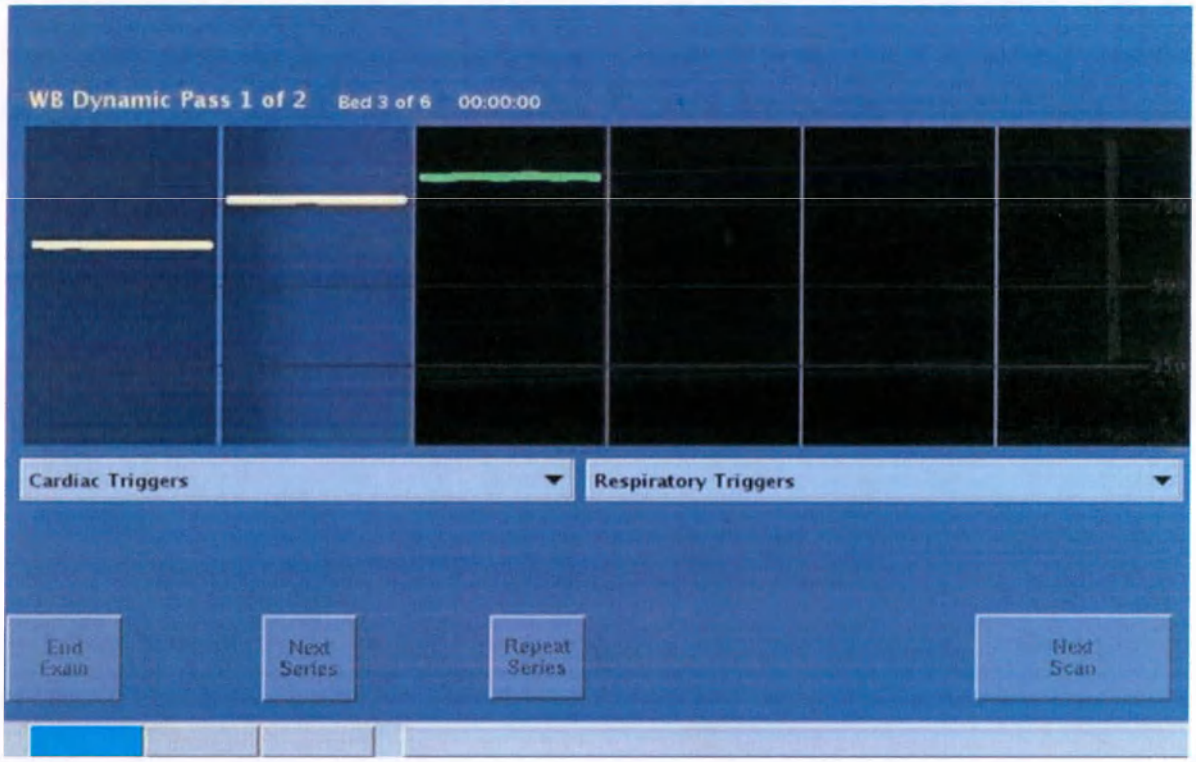
   ПРИМЕЧАНИЕ

   Указанное оставшееся время отображает ***общее назначенное время*** динамического сканирования всего тела. Во время движения стола и деки стола отсчет оставшегося времени сканирования (***Remaining Scan Time***) приостановится и запустится дальше при переходе к следующему этапу сканирования.

5. Просмотрите изображения DMPR. Проверьте качество изображения и наличие возможных артефактов вследствие движения пациента. При необходимости выполните дополнительные процедуры сканирования.
6. Завершите исследование.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 317 Пример динамического сканирования всего тела с 2 проходами и 6 положениями стола за проход в окне DynaPlan

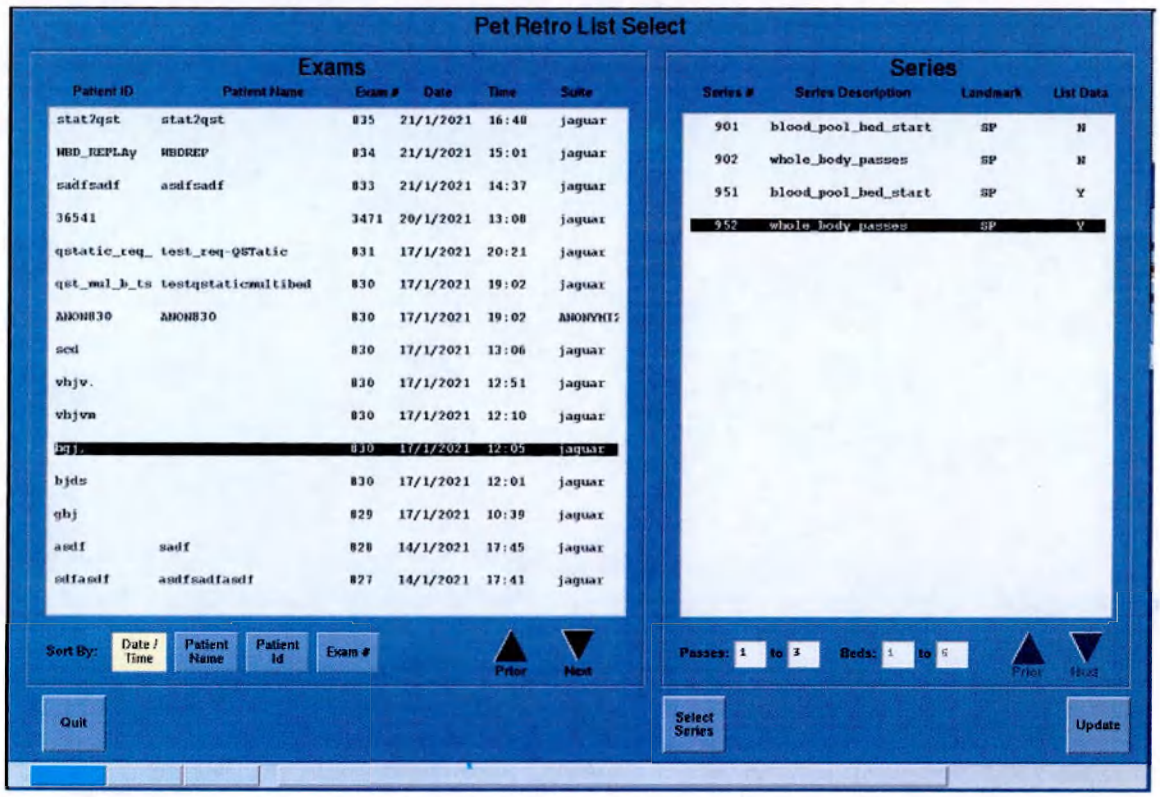


18.4 Ретроспективная реконструкция/ воспроизведение

1. Нажмите на значок ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений) на панели инструментов монитора сканирования, чтобы открыть окно ***PET Retro List Select*** (Выбор списка ретроспективной реконструкции ПЭТ).
2. Определите диапазон проходов для воспроизведения и выберите опцию ***Select Series*** (Выбрать серию).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 318 Пример окна выбора списка ретроспективной реконструкции ПЭТ



ПРИМЕЧАНИЕ

Диапазон проходов должен быть непрерывным. Например, на рисунке Пример окна выбора списка ретроспективной реконструкции ПЭТ (выше) указано 3 прохода. Пользователь может выбрать для воспроизведения проходы 1–3, 1–2, 2–3 или 1–1, 2–2, 3–3, но не 1 и 3.

ПРИМЕЧАНИЕ

При воспроизведении данных динамического сканирования всего тела возможность использования диапазона положений стола, отличного от исходно заданного диапазона, отключена.

3. Щелчком мыши выделите исследование и серию.
4. Нажмите кнопку «Select Series» (Выбрать серию), чтобы открыть соответствующий экран «Retro Recon View/Edit» (Просмотр/редактирование параметров ретроспективной реконструкции).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 319 Окно «Retro Recon View/Edit» (Просмотр/редактирование параметров ретроспективной реконструкции)



5. Нажмите кнопку ***Show Localizer*** (Показать локализатор), чтобы отобразить предварительное изображение и активировать локализатор Graphic Rx для ретроспективной реконструкции. См. раздел 19.6.
6. Задайте параметры воспроизведения/реконструкции.
7. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
8. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход).

ПРИМЕЧАНИЕ

Динамическое сканирование всего тела может выполняться дольше стандартных исследований. После получения и реконструкции изображений сохраните данные с помощью диспетчера данных сканирования и рассмотрите возможность удаления данных сканирования из базы данных, чтобы обеспечить достаточно свободного места для данных последующих процедур сканирования.

18.5 Динамическое сканирование всего тела: краткая пошаговая инструкция

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

18.5.1 Динамическое сканирование всего тела с визуализацией пула крови: стандартные этапы

1. Запустите новое сканирование и выберите протокол динамического сканирования всего тела с визуализацией пула крови в области брюшной полости.
2. Выполните позиционирование пациента и установите ориентир.
3. Введите сведения о радиоизотопной метке и дозу.
4. Задайте установки диапазона сканирования.
5. Задайте установки для сканирования пула крови.
6. Задайте установки для динамического сканирования всего тела. Задайте время первого прохода и примените его ко всем проходам.
7. Выполните КТ-сканирование для локализатора.
8. Выполните КТ-сканирование.
9. Выполните ПЭТ-сканирование с визуализацией пула крови.
10. После выполнения ПЭТ-сканирования с визуализацией пула крови снимите с пациента линию для внутривенного вливания.
11. Выполните динамическое ПЭТ-сканирование всего тела.
12. Просмотрите изображения DynaPlan и DMPR.
13. Верните стол в исходное положение и извлеките пациента.

18.5.2 Динамическое сканирование всего тела (без визуализации пула крови): стандартные этапы

1. Запустите новое сканирование и выберите протокол динамического сканирования всего тела в области брюшной полости.
2. Выполните позиционирование пациента и установите ориентир.
3. Введите сведения о радиоизотопной метке и дозу.
4. Задайте установки диапазона сканирования.
5. Задайте установки для динамического сканирования всего тела. Задайте время первого прохода и примените его ко всем проходам.
6. Выполните КТ-сканирование для локализатора.
7. Выполните КТ-сканирование.
8. Выполните динамическое ПЭТ-сканирование всего тела.
9. Просмотрите изображения DynaPlan и DMPR.
10. Верните стол в исходное положение и извлеките пациента.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19 Приложение AutoACQC (дополнительная опция)

19.1 Введение

Приложение AutoACQC (Automatic Attenuation Correction Quality Control — автоматический контроль качества коррекции ослабления) предназначено для автоматического выравнивания изображений КТ и ПЭТ, которое позволяет добиться надлежащего совмещения изображений сердца. Данные AutoACQC, отображаемые в приложении ACQC, являются результатом оптимального совмещения ПЭТ- и КТ-изображений сердца.

В режиме AutoACQC доступны два новых способа коррекции совмещения с автоматическим расчетом параметров:

- ***Automatic (Автоматическое) (жесткое)***: в автоматическом режиме параметры совмещения рассчитываются на основании установленного подобъема сердца, но при этом преобразования применяются к данным всего тела пациента. Преобразования включают сдвиг объема по осям X, Y и Z. В результате серия ПЭТ автоматически сдвигается по трем осям (влево, назад и вверх) для совмещения с серией КТ.
- ***Advanced (Расширенное) (нежесткое)***: в расширенном режиме изображение КОКТ деформируется посредством сочетания аффинного и жесткого совмещения. Аффинное совмещение применяется к установленному подобъему сердца, после чего полученные данные равномерно совмещаются со всеми жесткими преобразованиями данных сканирования тела. При аффинном совмещении выполняются сдвиги, повороты, масштабирование и обрезка изображения, необходимые для того, чтобы добиться наилучшего выравнивания деформированной серии КОКТ. На основании полученных деформированных данных КОКТ выполняется реконструкция новой серии ПЭТ.

Помимо указанных способов доступен режим совмещения ***Manual*** (Вручную), который позволяет вручную регулировать положение ПЭТ-изображения для его выравнивания относительно КТ-изображения. Также доступна опция ***None*** (Нет), с помощью которой пользователь может просматривать результаты исходного совмещения данных ПЭТ и КТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 320 Инструменты AutoACQC для ПЭТ

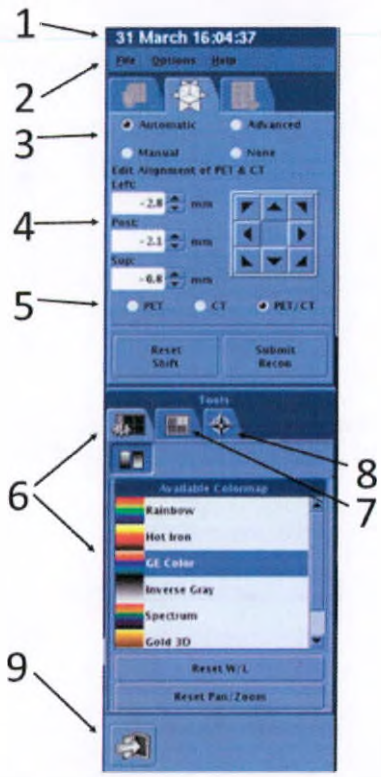


Таблица 91 Инструменты AutoACQC для ПЭТ

Номер	Название	Описание
1	Дата/Время	Текущие дата и время.
2	Меню	Нажмите на название меню, чтобы отобразить раскрывающееся меню.
3	Способы совмещения	Для отображения выберите способ совмещения: • Automatic (Автоматическое) • Advanced (Расширенное) • Manual (Вручную) • None (Нет)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты AutoACQC для ПЭТ Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
4	Вкладка ***PET/CT Alignment*** (Выравнивание ПЭТ/КТ)	Чтобы сдвинуть в соответствующем направлении изображение ПЭТ относительно изображения КТ, введите необходимое значение в поле, нажмите кнопку со стрелкой вверх/вниз рядом с полем или используйте кнопки со стрелками, указывающими направление. Эта вкладка также содержит кнопку для сброса выравнивания в исходное состояние и кнопку отправки изображений на реконструкцию с отображаемым в данный момент выравниванием. Если совмещение изображений выполнятся в режиме ***Automatic (Автоматическое)***, при переходе на эту вкладку режим ***Automatic*** (Автоматическое) изменится на режим ***Manual*** (Вручную). Если совмещение изображений выполнятся в режиме ***Advanced*** (Расширенное), данная вкладка будет неактивна и пользователь не сможет выполнить перемещения вручную.
5	Режим ***отображения***	В данной области пользователь может выбрать нужный тип/режим отображения: «PET» (ПЭТ), «CT» (КТ) или «PET/CT» (ПЭТ/КТ) (объединенное изображение). Способы совмещения доступны для выбора только в режиме отображения «PET/CT» (ПЭТ/КТ).
6	Вкладка ***Display Tool*** (Инструмент отображения)	Выберите эту вкладку, чтобы изменить вид отображаемых изображений. См. Рисунок 81 страница 174
7	Вкладка ***Display View Format*** (Форматирование вида отображения)	С помощью данной вкладки можно изменить количество отображаемых окон просмотра изображений, а также настроить, какие данные должны отображаться в этих окнах.

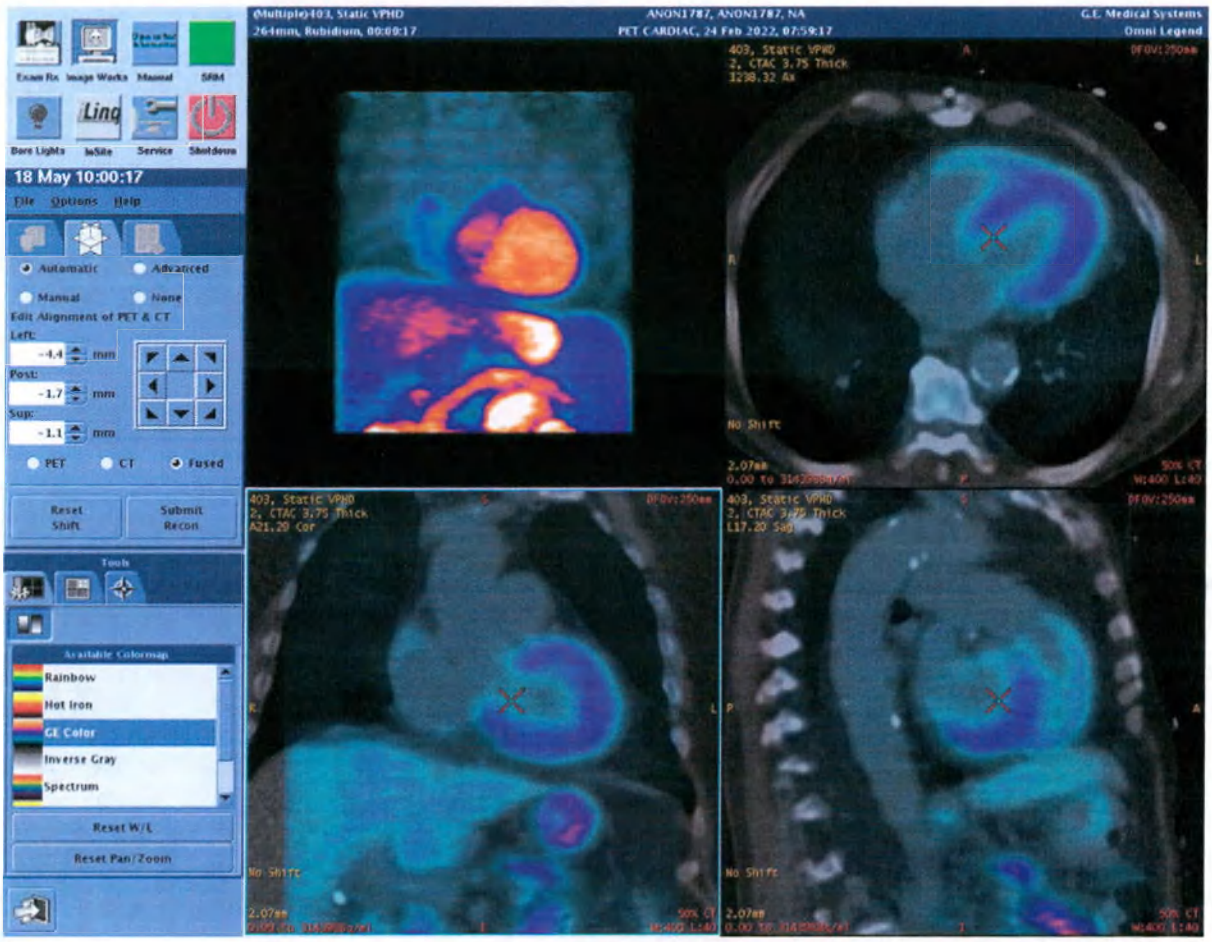
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты AutoACQC для ПЭТ Продолжение		
Номер	**Название**	**Описание**
8	Вкладка ***Display Orientation*** (Ориентация отображения)	Выберите эту вкладку, чтобы изменить ориентацию отображаемых изображений со стандартных трансаксиальных проекций (аксиальных, сагиттальных, коронарных) на стандартные проекции сердца (SA, VLA, HLA). На вкладке ***Orientation*** (Ориентация) отображаются координаты центра сердца (CoH) и углы, связанные с процессом изменения ориентации. Эта вкладка также содержит кнопку ***Reset*** (Сброс) для восстановления кардиальных проекций в исходной трансаксиальной ориентации.
9	***Значок двери***	Данный значок позволяет закрыть окно работы с ПЭТ-данными в режиме ACQC.

При запуске функции AutoACQC в приложении ACQC в качестве способа совмещения по умолчанию установлен режим ***Automatic*** (Автоматическое). После запуска приложения пользователь может выбрать другие способы совмещения — ***Advanced (Расширенное)/Manual (Вручную)/None (Нет)*** — и просмотреть, одобрить или изменить совмещенные данные, прежде чем отправить их на реконструкцию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 321 Пользовательский интерфейс AutoACQC



После настройки параметров совмещения данные отправляются на реконструкцию.

1. ***Automatic (Автоматическое) (жесткое совмещение)***: выровненные данные ПЭТ и КТ отображаются автоматически. Серия ПЭТ автоматически сдвигается по трем осям (влево, назад и вверх) для совмещения с серией КТ. Поля «Left» (Влево), «Posterior» (Назад) и «Superior» (Вверх) автоматически заполняются соответствующими значениями сдвига. Если пользователя устраивают результаты выравнивания, совмещенные данные можно отправить на реконструкцию, нажав кнопку ***Submit Recon*** (Отправить на реконструкцию). По умолчанию описание новой реконструированной серии ПЭТ выглядит так: **+SAu-[описание исходной серии ПЭТ]**. Пользователь может изменить описание серии в окне ***Recon Submission*** (Отправка на реконструкцию).

   Дополнительно: установите флажок ***Save Shift Vector*** (Сохранить вектор сдвига), чтобы сохранить векторы сдвига в базе данных для использования в ходе последующих процедур ретроспективной реконструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Результаты выравнивания можно скорректировать, изменив значения в полях «Left» (Влево), «Posterior» (Назад) и «Superior» (Вверх) на вкладке «PET/CT Alignment» (Выравнивание данных ПЭТ/КТ). В этом случае в качестве выбранного способа совмещения будет отображаться режим ***Manual*** (Вручную), а не режим ***Automatic*** (Автоматическое).

2. ***Advanced (Расширенное) (нежесткое совмещение)***: выровненные данные ПЭТ и КТ отображаются автоматически. Преобразование серии КОКТ имеет 12 степеней свободы, что позволяет добиться лучшего выравнивания деформированной серии КОКТ. Полученная деформированная серия КОКТ добавляется в запись исследования со следующим описанием по умолчанию: **`Non-Diagnostic CTAC-[описание серии ПЭТ]-[описание серии КТ]`** (см. Рисунок 322 страница 586). На основании полученных деформированных данных КОКТ выполняется реконструкция новой серии ПЭТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Описание полученной деформированной серии КОКТ должно содержать не более 64 символов.

Рисунок 322 Расширенное совмещение данных в режиме ACQC: описание полученной деформированной серии КОКТ

Series	Type	Images	Description	M...	Manu...	MPPS	Archi...	Tr...
404	STATIC	153	+SAu-Static	PT	GE M...			
404	PROSP	153	Non diagnostic CTAC-Static VPHD-CTAC 3.75 T...	CT	GE M...			
405	STATIC	153	+S-Static	PT	GE M...			
407	STATIC	153	+SAd-Static	PT	GE M...			
408	STATIC	153	+S-Static VPHD	PT	GE M...			
409	STATIC	153	+S-Stress Static Emission	PT	GE M...			
410	STATIC	153	+S-Stress Static VPHD	PT	GE M...			
411	STATIC	153	+S-Stress Static VPHD	PT	GE M...			
903	REPLAY	4	Rest Static Emission	R...	GE M...			



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОЛУЧЕННАЯ ДЕФОРМИРОВАННАЯ СЕРИЯ КОКТ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ. ЭТА СЕРИЯ НЕПРИГОДНА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНА ТОЛЬКО ДЛЯ ПРОВЕРКИ ДАННЫХ РЕКОНСТРУКЦИИ.

Если пользователя устраивают результаты выравнивания, совмещенные данные можно отправить на реконструкцию, нажав кнопку ***Submit Recon*** (Отправить на реконструкцию). По умолчанию описание новой реконструированной серии ПЭТ выглядит так: **`+SAd-[описание исходной серии ПЭТ]`**. Пользователь может изменить описание серии в окне ***Recon Submission*** (Отправка на реконструкцию).

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании данного способа совмещения сдвиг изображения вручную невозможен, а вкладка ***PET/CT Alignment*** (Выравнивание данных ПЭТ/КТ) неактивна.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. ***Manual*** (Вручную): с помощью данной опции, используя описанные ниже методы, пользователь может вручную регулировать положение ПЭТ-изображения для его выравнивания относительно данных КТ.
   - ***Вариант 1***: удерживая нажатой клавишу ***Shift***, нажмите среднюю кнопку мыши и сдвиньте изображение ПЭТ относительно изображения КТ.
   - ***Вариант 2***: нажмите на окно просмотра, чтобы выбрать его, а затем с помощью восьми кнопок со стрелками на вкладке ***Alignment*** (Выравнивание) (см. Рисунок 259 страница 489) сдвиньте изображение ПЭТ относительно изображения КТ.
   - ***Вариант 3***: нажмите на поля данных «Left» (Влево), «Posterior» (Назад) и «Superior» (Вверх), чтобы активировать их, а затем введите значения в соответствующие текстовые поля.
     - Положительные значения сдвигают изображения ПЭТ влево, назад и вверх.
     - Отрицательные значения сдвигают изображения ПЭТ вправо, вперед и вниз.

   Дополнительно: нажмите кнопку ***Reset Shift*** (Отменить сдвиг), чтобы вернуться к результатам исходного совмещения и начать заново.

   Если пользователя устраивают результаты выравнивания, совмещенные данные можно отправить на реконструкцию, нажав кнопку ***Submit Recon*** (Отправить на реконструкцию). По умолчанию описание новой реконструированной серии ПЭТ выглядит так: **`+S-[описание исходной серии ПЭТ]`**. Пользователь может изменить описание серии в окне ***Recon Submission*** (Отправка на реконструкцию).
4. ***None*** (Нет): с помощью данной опции пользователь может просматривать результаты исходного совмещения данных ПЭТ и КТ.

Рисунок 323 Описание новой ПЭТ-серии ACQC в зависимости от способа совмещения



В рамках проспективного сканирования серии КТ и ПЭТ, используемые для обработки в режиме AutoACQC, соответствуют данным ***R1*** (для КТ) и ***Recon 1*** (для ПЭТ):

- Параметры ***R1*** для КТ: тип реконструкции = Q.AC Wide View
- Параметры ***Recon 1*** для ПЭТ: тип реконструкции = VUE Point HD (по умолчанию)/FORE-FBP; метод реконструкции = MAC

Результаты, полученные с помощью приложения AutoACQC, необходимо просматривать только в режиме ***Fused Display*** (Объединенные данные). При выборе режима «PET» (ПЭТ) или ***«CT»*** (КТ) все способы совмещения станут недоступны. Чтобы перейти к выравниванию данных ПЭТ и КТ, нажмите кнопку ***Back the Fused Display*** (Вернуться к просмотру объединенных данных).

Сведения о настройке пользователем параметров ACQC для ПЭТ-изображений сердца можно найти в соответствующем разделе.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.2 Настройки использования приложения

Приложение ACQC может запускаться автоматически во время процедуры проспективного (в режиме реального времени) сканирования или при ретроспективной реконструкции/воспроизведении данных сканирования сердца. При запуске приложения отобразятся результаты ***автоматического*** совмещения (по умолчанию). На экране будут представлены все возможные способы совмещения: ***Automatic*** (Автоматическое), ***Advanced*** (Расширенное), ***Manual*** (Вручную), ***None*** (Нет). Опция ***Advanced*** (Расширенное) будет доступна только после полной загрузки приложения.

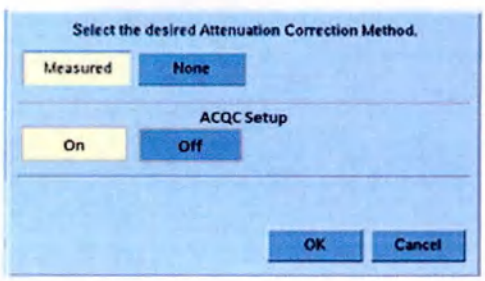
19.2.1 Проспективное сканирование (в режиме реального времени)

В окне ***PET Acquisition*** (Получение данных ПЭТ) на вкладке ***PET Reconstruction*** (Реконструкция данных ПЭТ) нажмите кнопку ***ACQC*** (рядом с кнопкой ***Recon Option*** (Параметры реконструкции)) и установите значение ***On*** (Вкл.) (см. Рисунок 324 страница 589). Пользователь может ***включать/выключать*** функцию ACQC. В протоколах сканирования сердца опция AutoACQC ***включена*** по умолчанию. При создании пользовательского протокола в окне управления протоколами пользователь может ***включить/выключить*** приложение AutoACQC.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 324 Заданные настройки параметров приложения AutoACQC для ПЭТ с целью сканирования в режиме реального времени (окно получения данных ПЭТ + окно настройки ACQC)





ПРИМЕЧАНИЕ

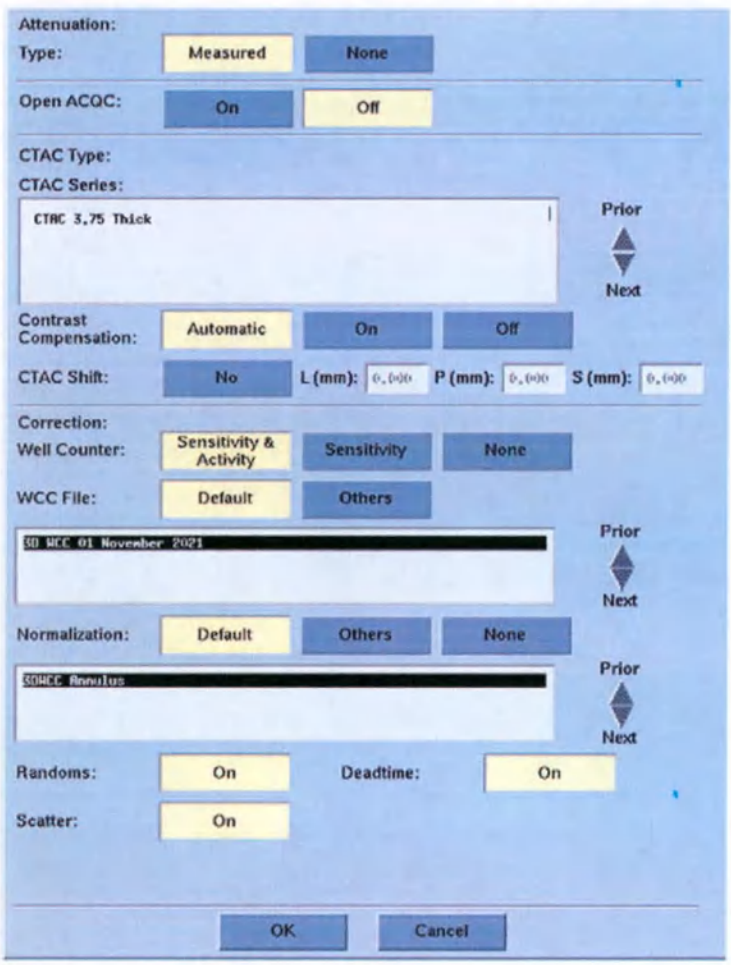
В случае сканирования сердца опция ACQC по умолчанию ***включена***. Это означает, что приложение будет запускаться автоматически после завершения реконструкции серии ПЭТ (реконструкции 1).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

19.2.2 Ретроспективное сканирование (режим воспроизведения)

В окне ***PET Acquisition*** (Получение данных ПЭТ) на вкладке ***PET Reconstruction*** (Реконструкция данных ПЭТ) нажмите кнопку ***ACQC*** (рядом с кнопкой ***Recon Option*** (Параметры реконструкции)) и установите значение ***On*** (Вкл.) (см. Рисунок 325 страница 590). Пользователь может ***включать/выключать*** функцию ACQC.

Рисунок 325 Окно настройки параметров приложения ACQC в случае ретроспективного режима



ПРИМЕЧАНИЕ

В случае ретроспективной реконструкции/воспроизведения для опции ACQC по умолчанию задано значение ***Off*** (Выкл.). Это означает, что приложение не запустится автоматически после завершения реконструкции серии ПЭТ. Чтобы приложение запускалось автоматически, пользователю необходимо выбрать значение ***On*** (Вкл.).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае автономной обработки приложение AutoACQC следует запускать из списка приложений для обработки данных.

19.3 AutoACQC — процедура проспективного сканирования

1. Откройте исследование.
2. Выберите необходимый протокол сканирования сердца.
3. Настройте параметры и выполните предварительное сканирование.
4. Настройте параметры и получите КТ-изображения.
5. Настройте параметры получения ПЭТ-изображений.
6. Необязательный пункт: для запуска приложения AutoACQC во время исследования перейдите на вкладку «PET Reconstruction» (Реконструкция данных ПЭТ), нажмите кнопку ACQC и убедитесь, что для опции ACQC задано значение «On» (Вкл.).
7. Получите ПЭТ-изображения.
8. По завершении реконструкции данных ПЭТ приложение ACQC запустится автоматически и отобразит результаты обработки в режиме AutoACQC.
    - Приложение запускается только при работе в обозревателе ImageWorks. Если приложение не запускается, на экране системы появится сообщение о невозможности запуска приложения. Для запуска приложения нажмите кнопку ***OK***, чтобы перейти с рабочего стола Exam Rx в обозреватель ImageWorks. Пользователь может не переключаться с рабочего стола Exam Rx и отменить запуск приложения, нажав кнопку ***Cancel*** (Отмена).
    - Если приложение ACQC уже открыто, на экране системы появится сообщение о том, что приложение ACQC готово к запуску с новым исследованием/серией. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы подтвердить закрытие отображаемых в настоящий момент данных ACQC и запустить приложение с соответствующим новым исследованием/серией. Если необходимо отменить запуск приложения, нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена).
9. Выполните процедуры совмещения данных с помощью приложения AutoACQC в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе 19.1.

19.4 AutoACQC — процедура ретроспективного сканирования

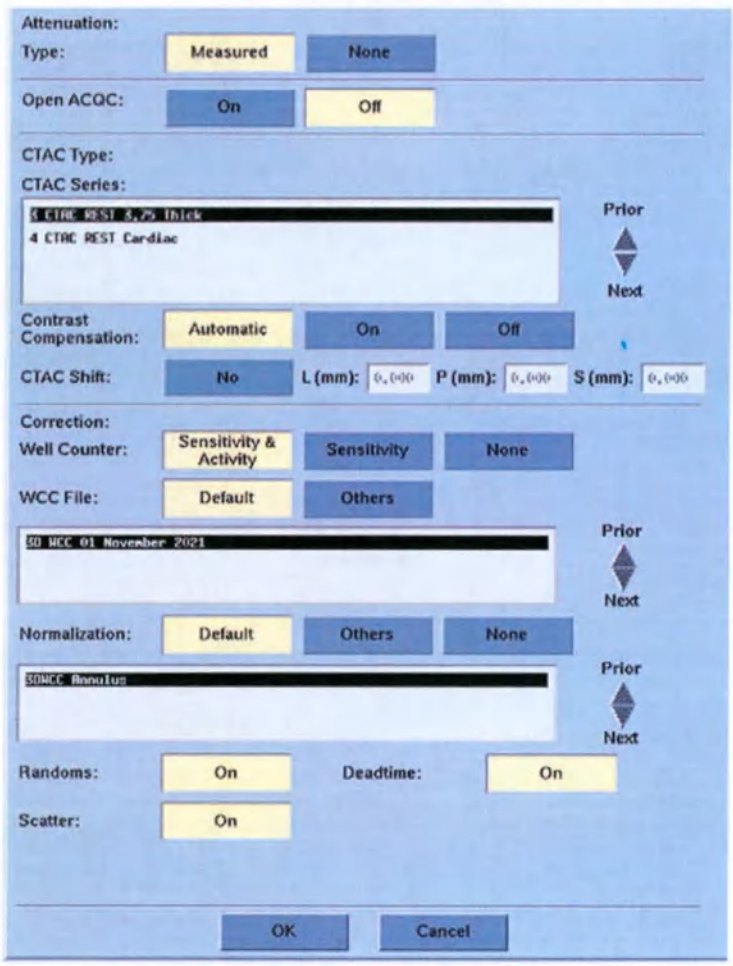
1. Нажмите на значок ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений) на панели инструментов монитора сканирования, чтобы открыть окно ***PET Retro List Select*** (Выбор списка ретроспективной реконструкции ПЭТ).
2. Выберите серию для воспроизведения и нажмите кнопку ***Select Series*** (Выбрать серию).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Щелчком мыши выделите исследование и серию.
4. Нажмите кнопку ***Select Series*** (Выбрать серию), чтобы открыть соответствующий экран ***Retro Recon View/Edit*** (Просмотр/редактирование параметров ретроспективной реконструкции).
5. Необязательный пункт: для запуска приложения AutoACQC перейдите на вкладку ***PET Reconstruction*** (Реконструкция данных ПЭТ), нажмите кнопку ***ACQC*** и выберите для опции ACQC значение ***On*** (Вкл.).

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае ретроспективной реконструкции/воспроизведения для опции ACQC по умолчанию задано значение ***Off*** (Выкл.). Это означает, что приложение не запустится автоматически после завершения реконструкции серии ПЭТ. Чтобы приложение запускалось автоматически, выберите значение ***On*** (Вкл.).



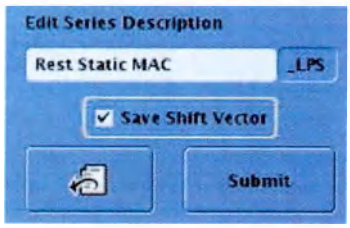
6. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).
7. По завершении реконструкции данных ПЭТ приложение ACQC запустится автоматически и отобразит результаты обработки в режиме AutoACQC.

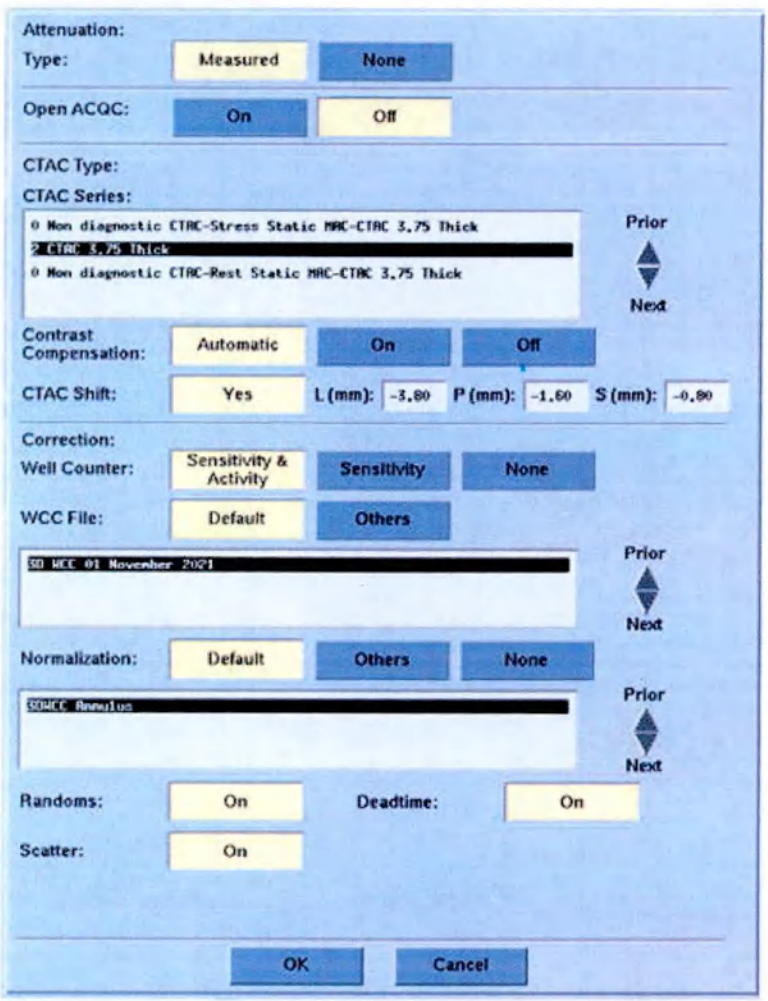
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Выполните процедуры совмещения данных с помощью приложения AutoACQC в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе 19.1.

Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений со сдвигами по результатам ***автоматического/ручного*** совмещения, полученным в приложении AutoACQC:

Если значения сдвигов для реконструкции были сохранены ранее (флажок ***Save Shift Vector*** (Сохранить вектор сдвига) был установлен), векторы сдвигов появятся в окне настроек ***Recon Option (Параметры реконструкции)/ACQC***.



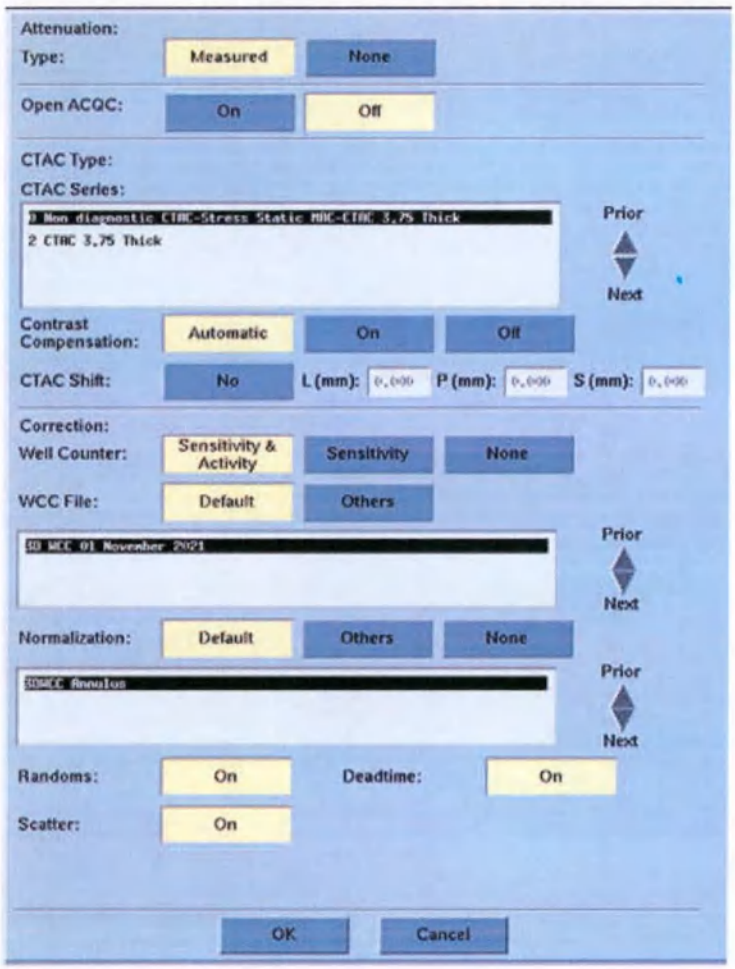


Для параметра «CTAC Shift» (Сдвиг КОКТ) будет установлено значение ***Yes*** (Да). В полях «L» (Влево), «P» (Назад), «S» (Вверх) будут указаны ранее сохраненные значения сдвигов.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений со сдвигами по результатам ***расширенного*** совмещения, полученным в приложении AutoACQC:

Будет выбрана недиагностическая серия изображений КОКТ. Прежде чем нажать кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), убедитесь, что для параметра «CTAC Shift» (Сдвиг КОКТ) задано значение ***No*** (Нет).



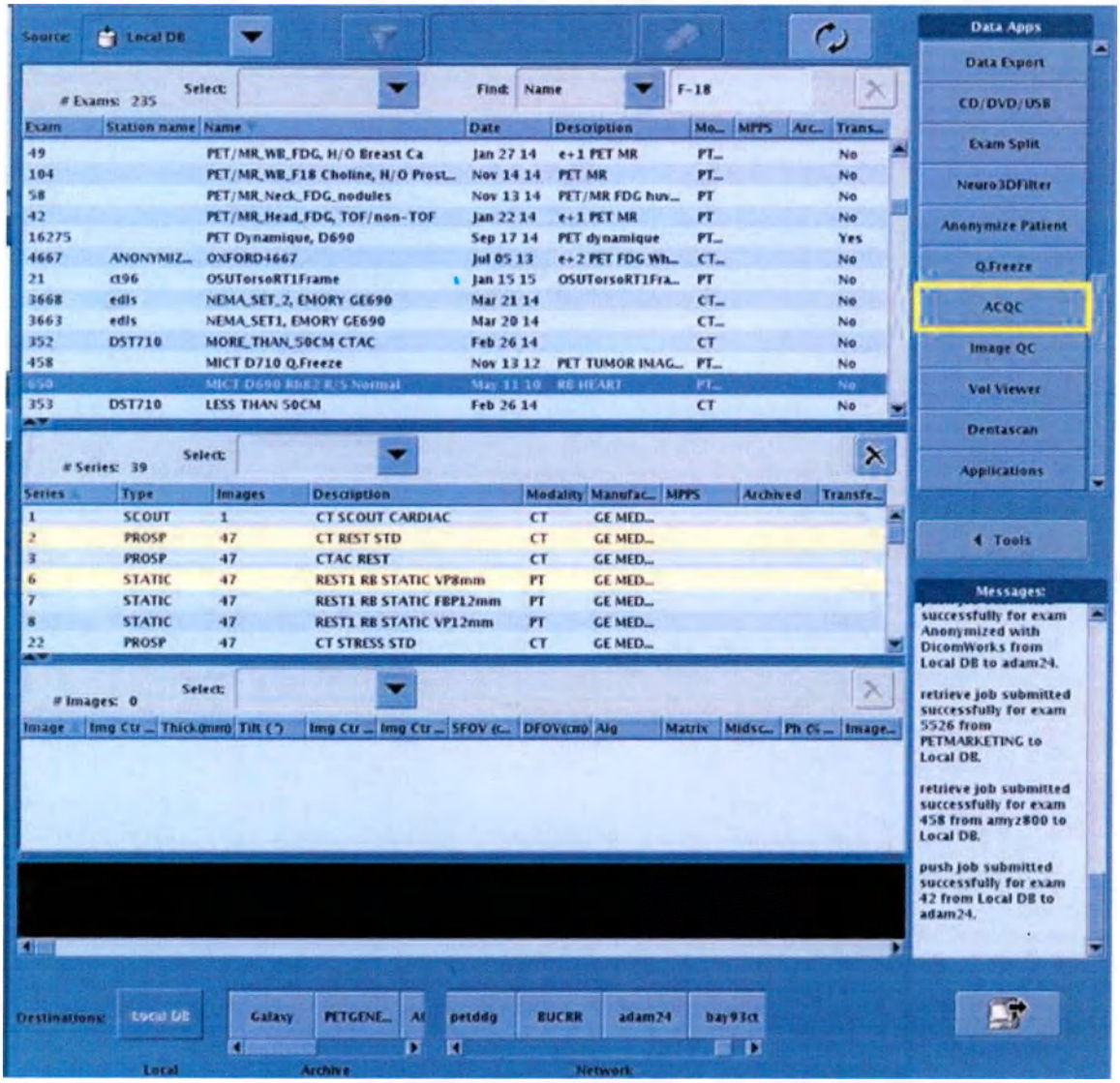
19.5 Запуск приложения ACQC для ПЭТ сердца

Чтобы запустить приложение AutoACQC, выберите опцию ACQC в списке приложений для обработки данных.

1. В списке пациентов базы данных ***исследований*** выберите исследование. См. Рисунок 326 страница 595.
2. В списке серий щелчком мыши выберите серии ПЭТ и КТ, которые необходимо использовать.
3. В списке ***Data Apps*** (Приложения для обработки данных) в правой части обозревателя выберите функцию ***ACQC***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 326 Выбор серий ПЭТ и КТ в обозревателе пациентов Image Works



4. При запуске приложения AutoACQC в качестве способа совмещения установлен режим ***Automatic*** (Автоматическое). После запуска приложения пользователь может выбрать другие способы совмещения — ***Advanced*** (Расширенное)/***Manual*** (Вручную)/***None*** (Нет) — и просмотреть, одобрить или изменить совмещенные данные, прежде чем отправить их на реконструкцию.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

20 Постобработка

20.1 Постобработка: введение

Данная глава содержит инструкции по воспроизведению данных списка ViP Record с новыми параметрами получения изображений, инструкции по последующей реконструкции изображений с новым набором параметров исследования или использованию различных параметров фильтрования и отображения для ретроспективной реконструкции необработанных данных ПЭТ. Эта глава также содержит инструкции по управлению очередью реконструкции ПЭТ.

- Стандартная ретроспективная реконструкция серии ПЭТ
- Стандартное воспроизведение ViP Replay и проспективная реконструкция
- Управление реконструкцией ПЭТ

ПРИМЕЧАНИЕ

Если во время постобработки создается файл снимка экрана ***Save State*** (Сохранить состояние), а затем используется функция редактирования данных радиоизотопной метки, то при использовании данной функции файл «Save State» (Сохранить состояние) не обновляется.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если после создания во время постобработки снимка экрана изображений Precision DL с помощью функции «Save State» (Сохранить состояние) пользователь изменяет вес пациента или сведения о радиоизотопной метке на экране средства просмотра, внесенные изменения не будут учитываться при количественном анализе созданных изображений Precision DL. Потребуется заново создать изображения с использованием обновленных данных о весе пациента и (или) радиоизотопной метке. Чтобы применить внесенные изменения, воспользуйтесь функцией ***Edit Tracer*** (Редактировать данные радиоизотопной метки) и ***Edit Patient Information*** (Редактировать сведения о пациенте) на пульте управления, а затем вручную выполните ретроспективную реконструкцию для создания новых изображений Precision DL с обновленными данными, после чего снова сохраните снимок экрана с помощью функции «Save State» (Сохранить состояние).

Как правило, при работе с любым типом изображения не рекомендуется вносить изменения в сведения о весе пациента или радиоизотопной метке посредством функции «Save State» или создания снимка экрана.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании инструментов редактирования или анонимизации данных пациента для изменения данных исследования ссылка на КТ-изображение, используемое в качестве карты ослабления для серии необработанных данных ПЭТ, перестает работать. Это имеет значение при ретроспективной реконструкции серии необработанных данных ПЭТ или воспроизведении в режиме ViP Replay с проспективной реконструкцией серий необработанных данных ПЭТ или серий списков ПЭТ. Пользователю необходимо выбрать соответствующее КТ-изображение для использования в качестве карты ослабления при реконструкции ПЭТ.

Для этого необходимо перейти на вкладку ***PET Reconstruction*** (Реконструкция ПЭТ) и нажать кнопку ***Recon Options*** (Параметры реконструкции), чтобы открыть окно, содержащее все доступные параметры реконструкции. В поле «CTAC Series» (Серия КОКТ) требуется выбрать серию КТ-изображений, которую предполагается использовать для данной процедуры реконструкции.

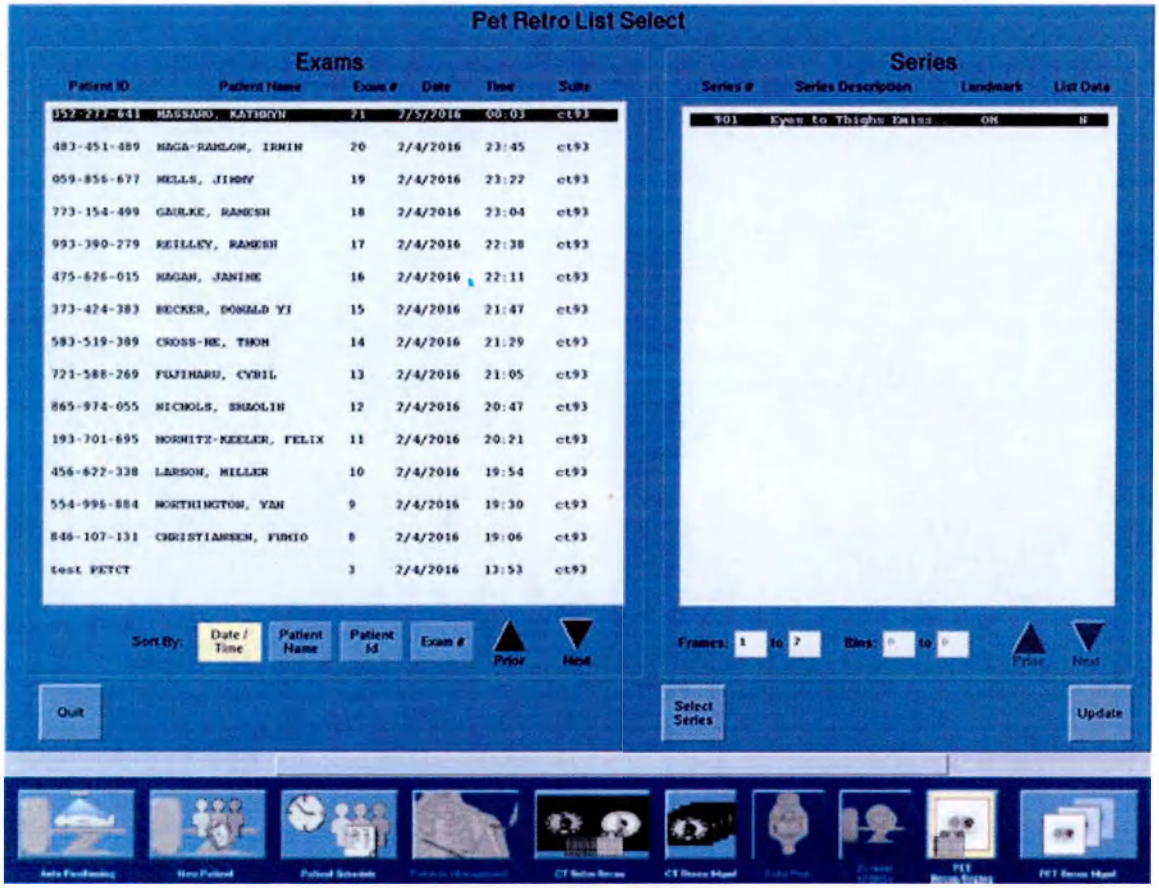
20.2 Реконструкция и воспроизведение данных ПЭТ

20.2.1 Стандартная ретроспективная реконструкция серии ПЭТ

1. Нажмите на значок ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений) на панели инструментов ***монитора сканирования***, чтобы открыть окно ***PET Retro List Select*** (Выбор списка ретроспективной реконструкции ПЭТ).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 327 Окно «Pet Retro List Select» (Выбор списка ретроспективной реконструкции ПЭТ)

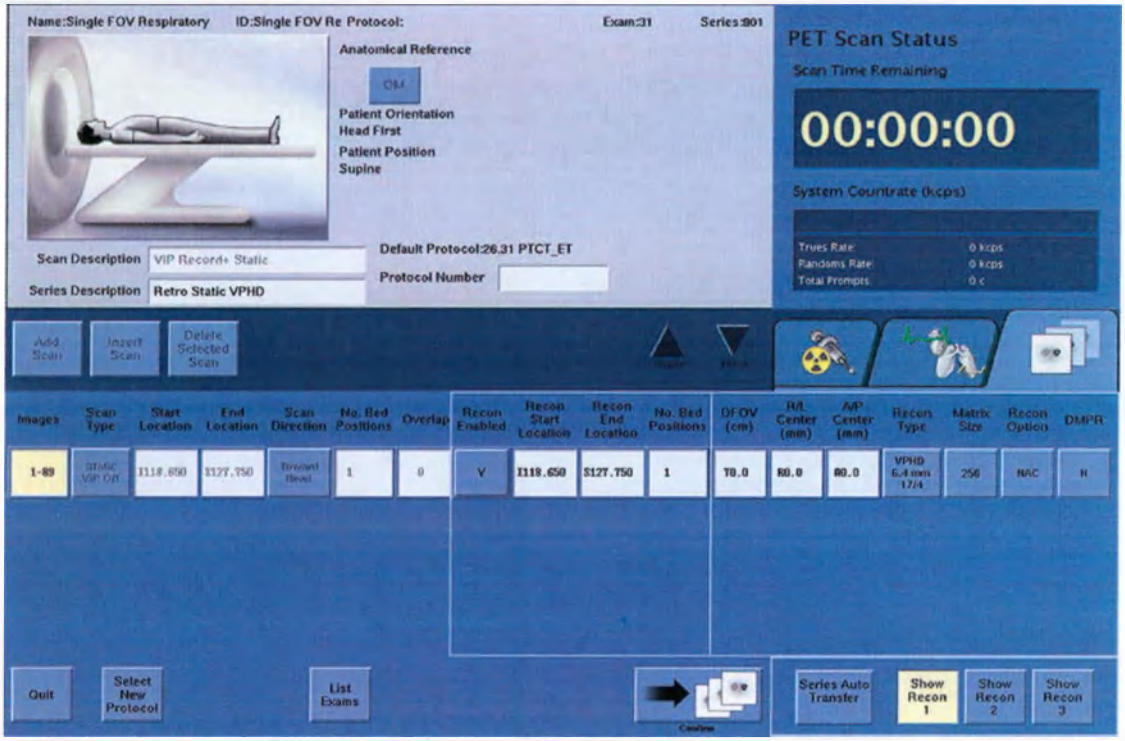


2. Нажмите на исследование или серию с номером ***901–950***.
3. Нажмите кнопку ***Select Series*** (Выбор серии), чтобы открыть окно ***Retro Recon View/Edit*** (Просмотр/редактирование параметров ретроспективной реконструкции).

   Окно откроется на вкладке ***Recon*** (Реконструкция) с включенной функцией реконструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 328 Окно «Retro Recon View/Edit» (Просмотр/редактирование параметров ретроспективной реконструкции)



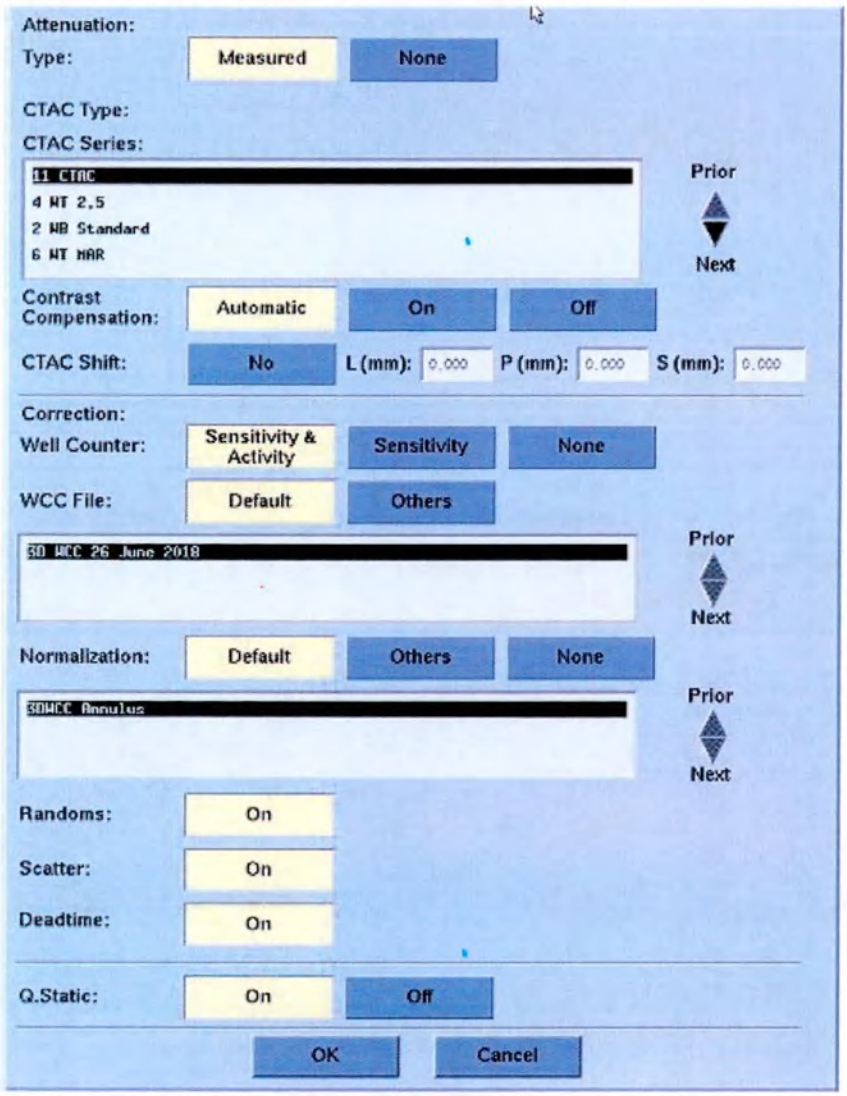
4. Нажмите кнопку ***Recon Type*** (Тип реконструкции), чтобы открыть окно ***Select Desired PET Recon Type*** (Выбор нужного типа реконструкции ПЭТ).

   Просмотрите и измените параметры по мере необходимости, а затем нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть окно.

5. Если доступны несколько серий КОКТ, нажмите кнопку ***Recon Option*** (Параметр реконструкции) и выберите нужную серию КОКТ для ретроспективной реконструкции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 329 Параметры реконструкции



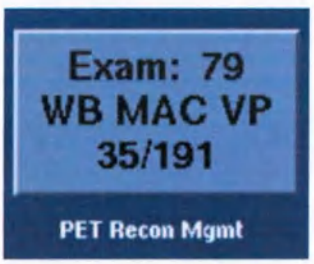
6. Заполните поле ***Series Description*** (Описание серии).
7. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы отправить данные в очередь управления реконструкцией ПЭТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

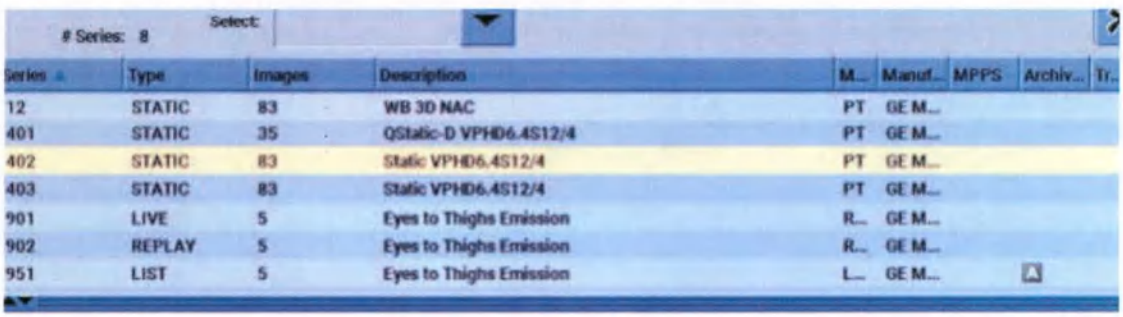
Пока данные находятся в очереди, на значке ***PET Recon Mgmt*** (Управление реконструкцией ПЭТ) вместо рисунка отображается информация о текущем исследовании.

Рисунок 330 Значок управления реконструкцией ПЭТ



8. Если нажать кнопку ***Confirm*** (Подтвердить) без ввода описания серии, система добавит описание серии на основе выбранных типа сканирования и типа реконструкции. На рисунке ниже показан пример описания серии, автоматически добавляемого системой для типа статического сканирования с типом реконструкции VPHD, фильтром 6,4 мм, 12 подмножествами и 4 итерациями.

Рисунок 331 Описание серии, добавленное системой



20.2.2 Стандартное воспроизведение ViP Replay и проспективная реконструкция

При использовании данных списка ViP Record для воспроизведения в режиме ViP Replay с параметрами проспективной реконструкции следуйте данным инструкциям.

1. Нажмите на значок ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений) на панели инструментов ***монитора сканирования***, чтобы открыть окно ***PET Retro List Select*** (Выбор списка ретроспективной реконструкции ПЭТ).
2. Нажмите, чтобы выделить исследование или серию с номером ***951–990***.
3. Нажмите кнопку ***Select Series*** (Выбрать серию), чтобы открыть соответствующий экран ***Retro Recon View/Edit*** (Просмотр/редактирование параметров ретроспективной реконструкции).

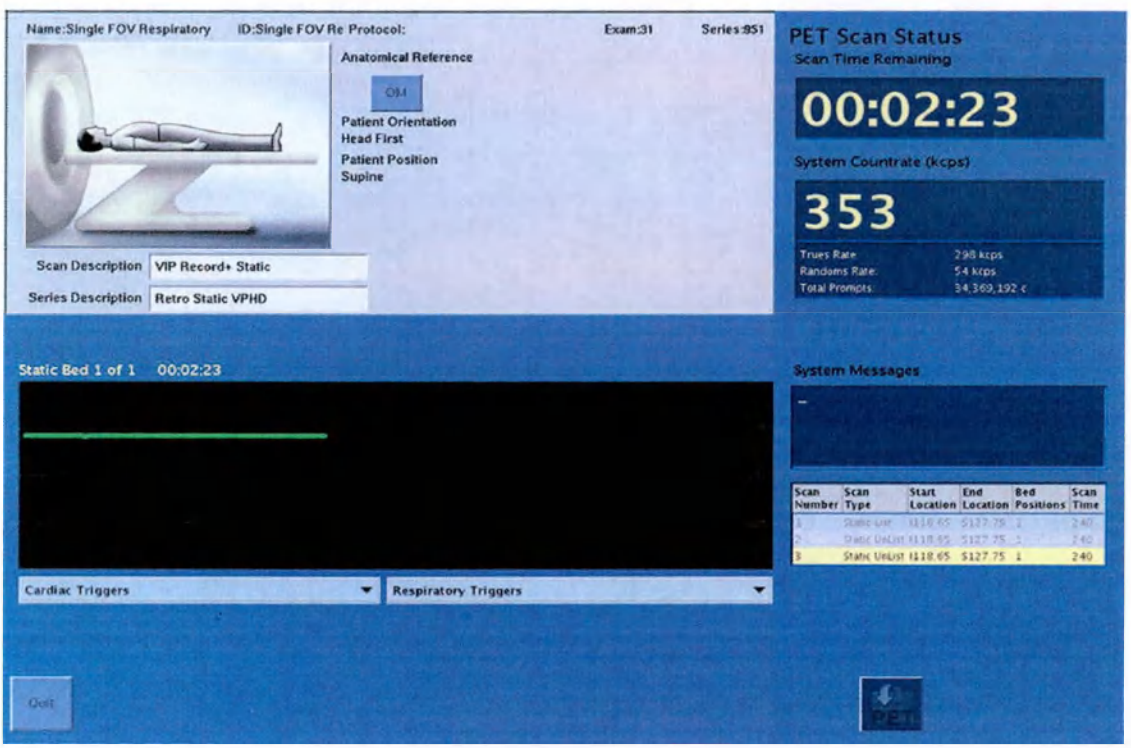
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- На экране ***Retro Recon View/Edit*** (Просмотр/редактирование параметров ретроспективной реконструкции) отображаются исходные параметры получения данных и реконструкции для справки, которые невозможно изменить.
- В окне ***Retro Recon View/Edit*** (Просмотр/редактирование параметров ретроспективной реконструкции) также отображается набор параметров воспроизведения, который соответствует исходным параметрам получения данных и реконструкции.
- Просмотрите и измените параметры воспроизведения.

4. Введите описание сканирования и описание серии в соответствующие поля.
5. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), чтобы отправить данные в очередь управления реконструкцией ПЭТ.

   Откроется окно сбора данных для обратной связи.

Рисунок 332 Окно получения изображений ViP Record



ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функции MotionFree доступны два режима воспроизведения.

1. Стандартный режим (по умолчанию):
   a. Если в файле серий в режиме списка отсутствуют полученные триггеры хотя бы для одного из положений стола, выбранных для воспроизведения, в этом режиме рассчитываются и записываются в файл серий в режиме списка триггеры, кривые и

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

значение R (используемое для измерения дыхательных движений) для полного времени сканирования стола.

- Программное обеспечение не заменяет данные о кривых и триггерах для этих положений стола предварительно извлеченными данными о кривых и триггерах.

b. Если файл серий в режиме списка содержит полученные триггеры для всех положений стола, выбранных для воспроизведения, то для реконструкции изображений будут использоваться триггеры, кривые и значение R из файла серий в режиме списка.

- Пользователь может изменить время сканирования для каждого положения стола, однако значение R при этом не будет рассчитано повторно, вместо этого для автоматической коррекции артефактов движения будет использоваться значение из файла серий в режиме списка. При выборе времени сканирования пользователем также применяются соответствующие кривые и триггеры из файла серий в режиме списка. Обратите внимание на то, что значение R показывает полное время сканирования для положения стола, затраченное при исходном получении данных.

c. **ПРИМЕЧАНИЕ**

При воспроизведении данных, изначально полученных с помощью функции MotionFree, корректировка влияния дыхательных движений может не выполняться для некоторых положений стола, ранее скорректированных с использованием значения R, рассчитанного для базового времени сканирования для этого положения стола, если окончательное значение R будет ниже порогового значения. Это пороговое значение можно уменьшить при воспроизведении, чтобы скорректировать эти положения стола с учетом дыхательных движений.

2. Расширенный режим:

a. В этом режиме рассчитываются триггеры, кривые и значение R для выбранных положений, в которые будет перемещаться стол, с использованием метода симуляции фактического получения данных, поскольку это позволяет пользователю задавать базовое время сканирования для положения стола и время сканирования для положения стола в режиме Q.Static, а также использовать автоматическую функцию MotionFree для увеличения времени сканирования на основании других значений базового времени сканирования для положения стола и времени сканирования для положения стола в режиме Q.Static.

b. В этом режиме триггеры, кривые и значение R не записываются в файл серий в режиме списка.

c. В этом режиме пользователь может изменять время задержки перед сканированием.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании быстрых радиоизотопных меток значение R может существенно зависеть от внутреннего периода.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Задержка перед сканированием не влияет на расчет триггеров, кривых и значений R во время воспроизведения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функцию MotionFree можно использовать для воспроизведения синхронизированных статических изображений в режиме 4D с одним или несколькими полями обзора. Синхронизированные четырехмерные изображения можно использовать для отображения перемещения очагов или других выявленных изменений из-за дыхания пациента и корректировки влияния дыхательных движений в процессе анализа на этапе постобработки изображений с помощью функции Q.Freeze.

20.3 Управление реконструкцией ПЭТ

Этот раздел содержит инструкции по управлению очередью реконструкции.

1. Нажмите кнопку ***PET Recon Mgmt*** (Управление реконструкцией ПЭТ) на панели инструментов ***монитора сканирования***, чтобы открыть окно ***PET Recon Management*** (Управление реконструкцией ПЭТ).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 333 Окно «PET Recon Management» (Управление реконструкцией ПЭТ)



2. Можно выполнить следующие действия:
   - Прокрутите список с помощью активных стрелок ***Prior***/***Next*** (Назад/далее).
   - Нажмите кнопку ***Update List*** (Обновить список) для обновления списка.
   - Щелкните задание в списке, затем нажмите кнопку ***Delete Selected*** (Удалить выделенное), чтобы удалить его из списка. Откроется окно с предупреждением и запросом подтверждения действия. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы удалить задание.
   - Щелкните задание в списке, затем нажмите кнопку ***Priority Recon*** (Приоритетная реконструкция), чтобы переместить задание в начало списка. В столбце ***Status*** (Состояние) перечисляются новые задания, а также задания в стадии выполнения. Система приступает к приоритетному заданию сразу же после завершения выполняемого задания.
   - Если не удается выполнить реконструкцию, нажмите кнопку ***Delete Failure*** (Удалить невыполненное задание), чтобы удалить неудавшуюся реконструкцию из очереди.
   - Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***управления реконструкцией ПЭТ***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Реконструкция изображений с помощью функции Precision DL не начнется, пока не будет завершена реконструкция входных изображений (Q.Clear). Реконструкция с помощью функции Precision DL включает предварительную обработку, обработку с использованием движка, работающего на основе технологии глубокого обучения, и итоговую загрузку изображений.

Обратите внимание, что изображения Precision DL не будут загружены в обозреватель Image Works покадрово, как в случае использование других методов реконструкции. Все полученные срезы в каждом положении стола будут выведены на экран только по готовности изображений и завершении обработки.

Если задания реконструкции Precision DL были отмечены с помощью функции приоритизации как приоритетные, задания реконструкции входных данных Precision DL также получат приоритет (и наоборот).

При удалении реконструированных изображений Q.Clear (которые требуется использовать в качестве входных данных для реконструкции в режиме Precision DL) данные, реконструированные с помощью функции Precision DL, также будут удалены.

Если реконструкция Precision DL удалена, соответствующая реконструкция Q.Clear будет удалена. оставаться..

Если было выбрано несколько уровней усиления Precision DL (например, низкий, средний и высокий), то состояние реконструкции будет обновлено следующим образом только у первых заданий Precision DL: ***New*** (Новое), ***Pending CTAC*** (Ожидание КОКТ) или ***Progress*** (Выполнение) — в соответствии с состоянием Q.Clear, а затем ***Inferencing*** (Обработка) и ***Completed*** (Завершено).

20.4 Проспективные множественные реконструкции ПЭТ

При назначении для серии ПЭТ нескольких реконструкций всегда используйте ***реконструкцию 1*** для серии изображений, используемой для проверки результатов сканирования пациента перед извлечением пациента из гентри. В случае наличия в очереди других реконструкций ***реконструкция 1*** имеет приоритет по сравнению с другими ожидающими выполнения реконструкциями. Поэтому если сканирование второго пациента выполняется до того, как выполнены все реконструкции для первого пациента, ***реконструкция 1*** для нового пациента будет первой в очереди на выполнение. Это позволяет получить ПЭТ-изображения перед извлечением пациента из гентри.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим DMPR запрещено использовать с функцией реконструкции Precision DL. Однако режим DMPR можно использовать для процедур реконструкции ПЭТ-изображений, в настройках которых задана функция улучшения качества изображений Precision DL, если пользователь настроит сохранение входных изображений Q.Clear. Это можно сделать, выбрав опцию ***None*** (Нет) в области ***AI Method*** (Метод обработки в режиме AI) на панели ***PET Recon Type*** (Тип реконструкции ПЭТ-изображений).

20.5 Краткая пошаговая инструкция по постобработке

20.5.1 Стандартная ретроспективная реконструкция серии ПЭТ

1. Нажмите кнопку ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений).
2. Щелкните/выделите исследование или серию ***901–950*** и нажмите кнопку ***Select Series*** (Выбрать серию).
3. Нажмите кнопку ***Recon Type*** (Тип реконструкции), просмотрите и измените параметры по мере необходимости, затем нажмите кнопку ***OK***.
4. Введите описание серии в соответствующее поле.
5. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить).

20.5.2 Стандартное воспроизведение ViP Replay и проспективная реконструкция

1. Нажмите кнопку ***PET Recon/Replay*** (Реконструкция/воспроизведение ПЭТ-изображений).
2. Щелкните/выделите исследование или серию ***951–990*** и нажмите кнопку ***Select Series*** (Выбрать серию).
3. Просмотрите и измените параметры воспроизведения в соответствии с инструкциями, принятыми в медицинском учреждении.
4. В соответствии с инструкциями, принятыми в учреждении, введите описание сканирования и описание серии.
5. Нажмите кнопку ***Confirm*** (Подтвердить). Откроется окно сбора данных для обратной связи.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21 Снимки

21.1 Печать изображений на пленке: введение

Компоновщик снимков подсоединяется к камере, позволяя распечатывать изображения в автоматическом или ручном режиме. Доступные форматы снимков зависят от настроек камеры. Этот раздел содержит процедуры печати изображений на пленке.

21.2 Автоматическая печать изображений на пленке

Функция автоматической печати изображений на пленке предназначена для максимального повышения эффективности печати.

21.2.1 Автозапуск

Функция автоматического запуска позволяет запустить печать на пленке изображений сразу после их получения и реконструкции. На экране ***Autofilm Setup*** (Настройка автоматической печати снимков) выберите функцию ***Autostart*** (Автозапуск). На экране ***ViewEdit*** (Просмотр/редактирование) выберите функцию ***Autofilm*** (Автоматическая печать снимков) и убедитесь, что функция ***Autostart*** (Автозапуск) включена. Функция автоматического запуска максимально повышает эффективность работы.

21.2.2 Фильтры изображения

В системе имеются несколько фильтров улучшения изображения.

- **Фильтры для усиления контуров** — полезны при печати на пленке изображений костей, так как они повышают резкость изображения.
    - Всего имеется шесть уровней: E1, E21, E2, E22, E23 и E3. На уровне E1 применяется минимальная степень усиления контуров, а на уровне E3 — максимальная.
    - Изображение аннотируется метками E1, E2, E21, E22, E23 или E3.
- **Фильтр усиления легких** — полезен при печати на пленке изображений легких. При применении фильтра усиления легких изображение помечается словом «Lung» (Легкие).
- **Сглаживающие фильтры** — полезны при печати на пленке изображений мягкой ткани, так как они снижают видимость помех на изображении или усиливают низкоконтрастные области.
    - Имеется пять сглаживающих фильтров: S1, S11, S2, S22 и S3. На уровне S1 применяется минимальная степень сглаживания, а на уровне S3 — максимальная.
    - Изображения помечаются обозначениями S1, S11, S2, S22 или S3.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.2.3 Усиление градаций серого

Функция усиления градаций серого (GSE) изменяет наклон и гамма-кривую изображения. Ее можно использовать при исследованиях головы для улучшения качества изображения на границу между костной тканью и головным мозгом, что помогает дифференцировать серое/белое вещество.

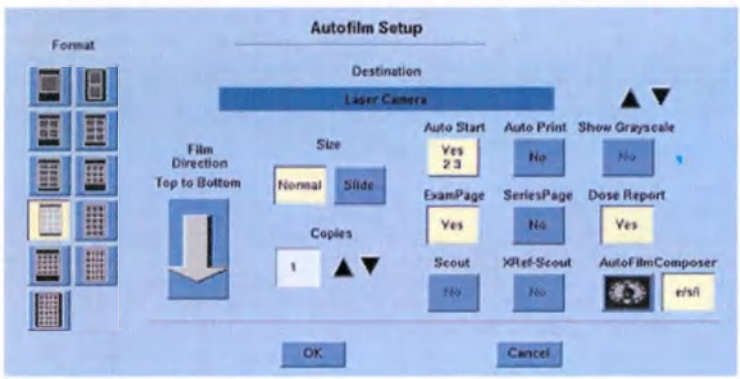
Имеется три уровня усиления градаций серого (GSE): G1, G2 и G3. На уровне G1 применяется минимальная степень усиления, а на уровне G3 — максимальная.

Когда применяется фильтр, изображения помечаются обозначениями G1, G2 или G3 над шкалой с вертикальными делениями в правой части изображения.

21.2.4 Экран настройки автоматической печати изображений на пленке

На вкладке ***Film Parameters*** (Параметры печати на пленке) в окне ***ViewEdit*** (Просмотр/редактирование) нажмите кнопку ***Autofilm*** (Автоматическая печать снимков), чтобы открыть экран ***Autofilm Setup*** (Настройка автоматической печати снимков).

Рисунок 334 Экран настройки автоматической печати изображений на пленке



Элемент	Описание
Format (Формат)	Щелкните значок формата, чтобы выбрать расположение изображений на листе пленки. Доступные варианты формата зависят от настроек камеры.
Destination (Место назначения)	Отображение названия текущей камеры.
Film Direction (Направление печати на пленке)	• Стрелка вниз: печать изображений сверху вниз. • Стрелка вверх: печать изображений снизу вверх.
Size (Размер)	Если камера настроена для слайдов, нажмите кнопку ***Slide*** (Слайд), чтобы установить размер для печати слайдов.
Copies (Копии)	Число распечатываемых копий.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

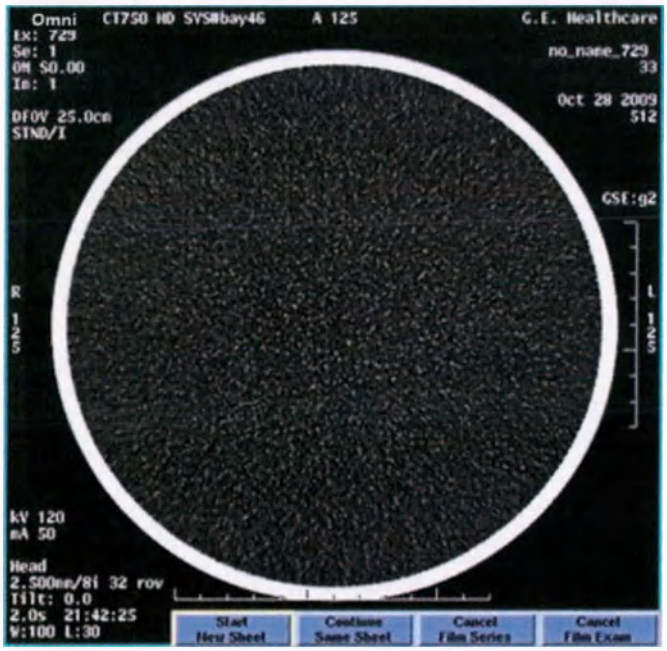
Auto Start (Автозапуск)	***Yes*** (Да) — включение автоматического запуска. ***No*** (Нет) — выключение автоматического запуска. Если автоматическая печать снимков включена, а функция автозапуска выключена, автоматическая печать снимков запускается из окна «Autofilm» (Автоматическая печать снимков).
Auto Print (Автоматическая печать)	***Yes*** (Да) — включение автопечати и отправка пленки на принтер, когда все кадры пленки заполнены. ***No*** (Нет) — выключение автопечати. Чтобы распечатать изображение на пленке вручную, нажмите кнопку ***Print*** (Печать).
Show Grayscale (Показать шкалу серого)	Отображение вертикальной полосы на левой стороне изображения с градиентом шкалы серого.
Exam Page (Страница исследования)	Печать страницы исследования с демографическими данными пациента.
Series Page (Страница серии)	Печать страницы серии с данными параметров сканирования для серии.
Dose Report (Отчет о дозе)	Печать отчета о дозе.
Scout (Предварительное сканирование)	Печать предварительного изображения.
XRef-Scout (Перекрестная ссылка на предварительном изображении)	Печать перекрестной ссылки линий предписания на предварительном изображении.
Autofilm Composer (Компоновщик снимков для автоматической печати на пленке)	Выбор способа отображения изображений в кадрах компоновщика снимков для автоматической печати на пленке. • E/S/I отображают номер исследования, номер серии и номер изображения в кадре. • Значок изображения показывает в уменьшенном виде изображение, печатаемое в этом кадре.

21.2.5 Экран автоматической печати изображений на пленке

Если получение серии выполняется с включенной функцией ***Autofilm*** (Автоматическая печать снимков), на экране будет отображаться окно просмотра автоматической печати снимков.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 335 Экран автоматической печати изображений на пленке



Элемент	Описание
Start New Sheet (Начать новый лист)	Запуск автоматической печати изображений на пленке, если для серии выбрана функция «Autofilm» (Автоматическая печать снимков), но при этом на экране «Autofilm Setup» (Настройка автоматической печати снимков) не выбрана функция «Autostart» (Автозапуск). Начинается новый лист пленки, и применяются настройки, заданные на экране «Autofilm Setup» (Настройка автоматической печати снимков). При обработке пленки используется формат, выбранный на экране «Autofilm Setup» (Настройка автоматической печати снимков).
Continue Same Sheet (Продолжить тот же лист)	Продолжение печати на том же листе пленки с того места, на котором остановились в прошлый раз, с сохранением настроек, использованных при предыдущей процедуре автоматической печати на пленке изображений исследования. Или же используйте данную опцию, а не кнопку ***Start New Sheet*** (Начать новый лист), для запуска автоматической печати изображений на пленке, чтобы продолжить печать изображений на том же листе пленки, который сейчас активен в компоновщике снимков.
Cancel Film Series (Отмена печати серии на пленке)	Отмена печати серии на пленке.

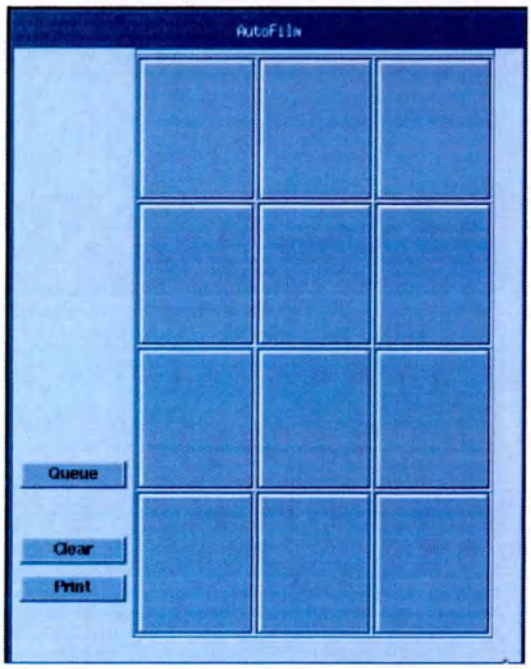
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Cancel Film Exam (Отмена печати исследования на пленке)	Отмена автоматической печати на пленке всего исследования.
Pause Filming (Приостановка печати на пленке)	Временная приостановка автоматической печати на пленке для регулировки параметров ширины/уровня окна или применения каких-либо функций к отображаемым данным, например нанесение ОИ и измерение расстояния.

21.2.6 Экран компоновщика снимков для автоматической печати на пленке

Если функция ***Autofilm*** (Автоматической печати снимков) включена, открывается экран ***Autofilm Composer*** (Компоновщик снимков для автоматической печати на пленке).

Рисунок 336 Экран компоновщика снимков для автоматической печати на пленке



Элемент	Описание
Clear (Очистить)	Удаление текущих изображений, отображаемых в компоновщике снимков.
Print (Печать)	Печать изображений, отображаемых в компоновщике снимков.
Queue (Очереди)	Вывод на экран заданий, ожидающих печати на любой специализированной или сетевой камере на экране очереди.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.2.7 Настройка параметров автоматической печати изображений на пленке

Для установки параметров функции ***Autofilm*** (Автоматическая печать снимков) используйте следующие процедуры.

21.2.7.1 Параметры печати на пленке

Для установки параметров выходных данных на пленке при автоматической печати используйте следующую процедуру. Подробные сведения об автоматической печати изображений на пленке см. в разделе *Автоматическая печать изображений на пленке*.

1. На экране ***ViewEdit*** (Просмотр/редактирование) в области ***Series Level Function*** (Функция уровня серии) нажмите кнопку ***Autofilm Setup*** (Настройка автоматической печати снимков).
2. Выберите значения следующих параметров:
   - камера или принтер;
   - формат пленки;
     - формат, встроенный в протокол, может быть изменен ввиду недопустимого условия;
     - убедитесь, что выбран надлежащий формат;
   - направление экспозиции изображения;
   - размер кадра изображения;
   - число копий пленки;
   - параметры автоматической печати изображений на пленке;
   - параметры автопечати;
   - отображение компоновщика съемки;
   - предварительное изображение;
   - предварительное изображение с контрольными линиями;
   - сведения об исследовании и/или серии;
   - шкала серого;
   - параметры печати на пленке отчета о дозе.
3. Нажмите кнопку ***OK***.

21.2.7.2 Параметры изображения

Чтобы установить параметры на экране просмотра автоматической печати изображений на пленке, выполните следующие действия:

1. На экране ***ViewEdit*** (Просмотр/редактирование) откройте вкладку ***Autofilm*** (Автоматическая печать снимков).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Установите для функции автоматической печати изображений на пленке значение ***On*** (Вкл.).
3. Выберите значения следующих параметров:
   - формат пленки для каждого пространства пленки;
   - интервал между изображениями;
   - переворот изображения;
   - ширина и уровень окна;
   - увеличение;
   - поворот изображения;
   - добавление аннотации изображения;
   - фильтры изображения;
   - параметры усиления шкалы серого.
4. Нажмите кнопку ***OK***.

21.2.8 Автоматическая печать изображений на пленке

21.2.8.1 Что необходимо учитывать

Поддерживайте на минимальном уровне невыполненные задания автоматической печати на пленке. Запускайте автоматическую печать на пленке как можно быстрее, чтобы идти параллельно с текущими снимками при печати.

21.2.8.2 Запуск автоматической печати изображений на пленке

- На вкладке ***Filming*** (Печать на пленке) экрана ***ViewEdit*** (Просмотр/редактирование) установите для функции ***Autofilm*** (Автоматическая печать снимков) значение ***On*** (Вкл.), чтобы запустить функцию автоматической печати изображений на пленке.
- Если на экране «Autofilm Setup» (Настройка автоматической печати снимков) не выбрана функция «AutoStart» (Автозапуск), нажмите кнопку ***Start New Sheet*** (Начать новый лист), чтобы применить параметры, заданные на экране «Autofilm Setup» (Настройка автоматической печати снимков).
- Или же нажмите кнопку ***Continue Same Sheet*** (Продолжить тот же лист), чтобы вместо параметров, заданных в настройках автоматической печати снимков, использовать параметры печати на пленке, использовавшиеся, когда кнопка продолжения с того же листа нажималась в последний раз. Это могло происходить с предыдущим пациентом.
- Автоматическая печать изображений на пленке может остановиться, если окно просмотра автоматической печати на пленке активно, а задание автоматической печати на пленке имеет состояние приостановки. Чтобы перезапустить печать на пленке, переключите состояние ***Pause*** (Приостановка) в окне просмотра автоматической печати на пленке и нажмите кнопку ***Start New Sheet*** (Начать новый лист) или ***Continue Same Sheet*** (Продолжить тот же лист).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.2.8.3 Приостановка автоматической печати изображений на пленке

- На экране ***Autofilm*** (Автоматическая печать снимков) нажмите кнопку ***Pause Filming*** (Приостановить печать изображений на пленке).
- На экране ***Autofilm*** (Автоматическая печать снимков) нажмите кнопку ***Continue Same Sheet*** (Продолжить тот же лист), чтобы перезапустить печать изображений на пленке.

21.2.8.4 Удаление серии или исследования из заданий автоматической печати на пленке

Чтобы удалить серию, на экране ***Autofilm*** (Автоматическая печать снимков) нажмите кнопку ***Cancel Film Series*** (Отмена печати серии на пленке).

Чтобы удалить исследование, на экране ***Autofilm*** (Автоматическая печать снимков), нажмите кнопку ***Cancel Film Exam*** (Отмена печати исследования на пленке).

21.2.8.5 Добавление изображения в компоновщик снимков для автоматической печати на пленке

Чтобы добавить изображение в компоновщик снимков для автоматической печати на пленке, выполните следующие действия:

1. После приостановки или завершения автоматической печати на пленке наведите курсор на изображение или MID, которое нужно распечатать на пленке.
2. Нажмите клавишу ***F12***, чтобы поместить одно изображение в компоновщик снимков для автоматической печати на пленке.
3. Нажмите клавиши ***Shift-F12***, чтобы поместить MID в компоновщик снимков для автоматической печати на пленке.

21.2.9 Советы по устранению неполадок автоматической печати изображений на пленке, связанных с реконструкцией

Во время автоматической печати на пленке изображения могут не отображаться в следующих случаях:

- Проблема с реконструкцией.
- Не удалось установить изображения в базе данных.
- Реконструированы не все изображения большого исследования, и начато сканирование для нового исследования.

Если на экран автоматической печати на пленке не удается вывести изображения, открывается следующее диалоговое окно:

- Exam XXX (Исследование XXX)
- Series X (Серия X)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Cannot find XX images (Не удается найти XX изображений)
- Skip Missing images (Пропустить недостающие изображения), Continue (Продолжить), Cancel Film Series (Отмена печати серии на пленке)

При возникновении такой ситуации выполните одно из следующих действий:

1. Нажмите кнопку ***Skip Missing images*** (Пропустить недостающие изображения), чтобы пропустить изображения, которые не смогла найти функция автоматической печати изображений на пленке. Например, если с помощью функции автоматической печати на пленке были распечатаны изображения с 1 по 10, а затем появилось сообщение о недостающих 10 изображениях, то при выборе пропуска недостающих изображений функция автоматической печати на пленке продолжит печать с изображения 21.
2. Нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить), чтобы еще раз поискать изображения. Если они не обнаруживаются, диалоговое окно появляется снова. Прежде чем нажимать кнопку ***Continue*** (Продолжить), убедитесь в том, что:
   - реконструкция включена;
   - изображения реконструированы;
   - изображения могут быть отображены;
   - недостающие изображения не задержаны и не приостановлены в очереди на реконструкцию.
   - Если изображения задержаны или приостановлены в очереди на реконструкцию, перезапустите реконструкцию перед тем, как нажимать кнопку ***Continue*** (Продолжить).
3. Нажмите кнопку ***Cancel Film Series*** (Отмена печати серии на пленке), чтобы отменить автоматическую печать на пленке серии, печать которой выполняется в настоящий момент. Распечатайте изображения на пленке вручную. Если это диалоговое окно появляется из-за того, что исследование было начато в том момент, когда еще не все изображения предыдущего исследования были реконструированы, нажмите кнопку ***Continue*** (Продолжить), приостановите автоматическую печать изображений на пленке, а затем возобновите ее по завершении реконструкции исследования, серии, изображений предыдущего исследования.

21.3 Печать изображений на пленке вручную

Для того чтобы распечатать изображения на пленке вручную, сначала нужно поместить эти изображения в компоновщик снимков. Компоновщик снимков подключается к камере, что позволяет распечатывать изображения на пленке. Компоновщик снимков можно открыть из обозревателя, приложений Viewer, Mini Viewer, Exam Rx и Reformat.

21.3.1 Функциональные клавиши

Для выполнения процедур в компоновщике снимков вручную используются функциональные клавиши ***F1–F14***.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 337 Функциональные клавиши печати на пленке



Таблица 92 Функциональные клавиши печати на пленке

Клавиша	Описание
F1	Печать на пленке изображения
F2	Печать на пленке данных экрана
F3	Печать на пленке данных MID
F4	Печать серии

21.3.2 Предустановки ширины и уровня окна

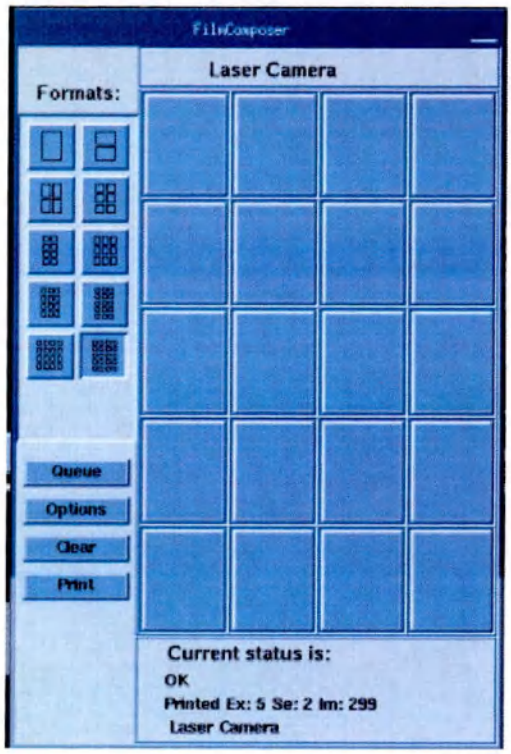
Клавиши ***F5–F11*** можно запрограммировать для различных настроек ширины и уровня окна. Поэтому в системе есть самые разные представления для изображений определенных типов. Настройки для каждой клавиши предварительно заданы, но их можно запрограммировать в соответствии со своими предпочтениями. Это позволяет регулировать ширину и уровень окна одним нажатием клавиши. Параметры ширины и уровня можно запрограммировать в соответствии с шаблоном на клавиатуре или настроить для любого типа изображения.

21.3.3 Экран компоновщика снимков

Откройте компоновщик снимков, чтобы просмотреть экран ***Film Composer*** (Компоновщик снимков).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 338 Экран компоновщика снимков



Элемент	Описание
Formats (Форматы)	Значки формата показывают расположение изображений на листе пленки. Варианты формата зависят от настроек камеры.
Camera (Камера)	Название камеры отображается вверху компоновщика снимков.
Camera Frames (Кадры камеры)	Число кадров, заданное для выбранного формата.
Queue (Очередь)	Задания, ожидающие печати на любой специализированной или сетевой камере на экране очереди.
Options (Параметры)	Открытие экрана «Print Options» (Параметры печати) для настройки компоновщика снимков.
Clear (Очистить)	Удаление изображений, отображаемых в компоновщике снимков.
Print (Печать)	Печать изображений, отображаемых в компоновщике снимков.
Current Status (Текущий состояние)	Текущее состояние камеры.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

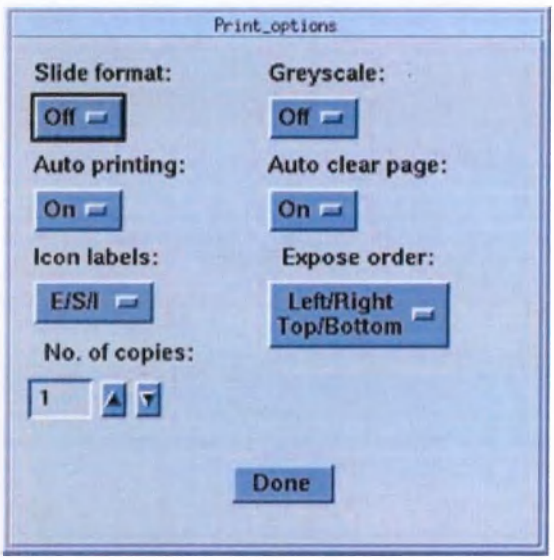
ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые приложения не будут выводить данные на печать в компоновщик снимков, если не выбраны настройки «Auto Print» (Автопечать) и «Auto Clear» (Автоочистка).

21.3.4 Экран параметров печати

На экране ***Film Composer*** (Компоновщик снимков) нажмите кнопку ***Options*** (Параметры), чтобы открыть экран ***Print options*** (Параметры печати).

Рисунок 339 Экран параметров печати



Элемент	Описание
Slide Format (Формат слайда)	Печать на слайды, если камера настроена для слайдов.
Greyscale (Шкала серого)	При последовательном выборе пунктов ***Greyscale > On***> (Шкала серого > Вкл.) на левой стороне изображения отобразится вертикальная полоса с градиентом черного и белого.
Auto Printing (Автопечать)	Отправка пленки на принтер после заполнения всех кадров. Чтобы вручную распечатать пленку, нажмите кнопку ***Print*** (Печать).
Auto Clear Page (Автоочистка страницы)	Очистка кадров компоновщика снимков, когда все кадры пленки заполнены. Чтобы очистить вручную, нажмите кнопку ***Clear*** (Очистить).

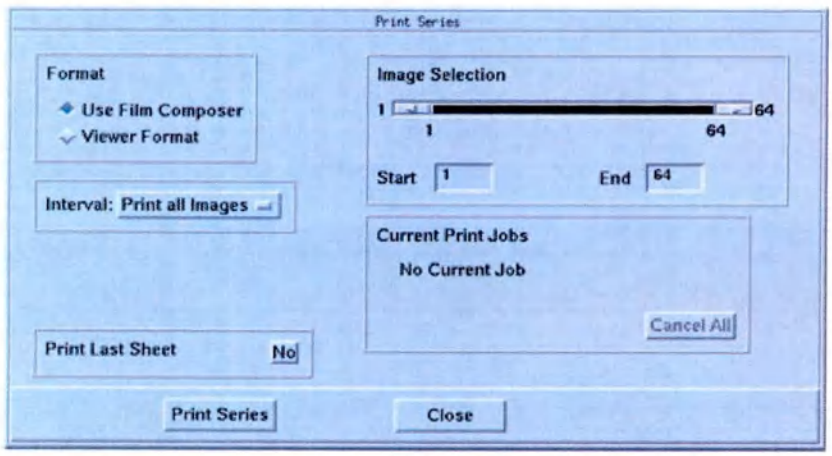
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Icon Labels (Метки значков)	Позволяет выбирать способ отображения изображений в кадрах компоновщика снимков для автоматической печати на пленке. • ***E/S/I*** отображают номер исследования, номер серии и номер изображения в кадре • ***Изображение*** показывает в уменьшенном виде изображение, печатаемое в этом кадре.
Expose Order (Порядок экспозиции)	Задание порядка загрузки изображений при использовании функциональных клавиш.
No. of Copies (Число копий)	Число распечатываемых копий. Если это число больше одного, оно отображается на кнопке ***Print*** (Печать) компоновщика съемки.
Done (Готово)	Сохранение выбранных настроек и закрытие окна.

21.3.5 Экран печати серии

Нажмите клавишу ***F4***, чтобы открыть экран ***Print Series*** (Печать серии).

Рисунок 340 Экран печати серии



Элемент	Описание
Format (Формат)	Выбор формата печати серии: тот же формат, что и в компоновщике снимков или средстве просмотра.
Image Selection (Выбор изображения)	Переместите ползунок, чтобы задать число распечатываемых изображений.
Interval (Интервал)	Выбор интервала для печати изображений или выбор печати всех изображений серии.
Current Print Jobs (Текущие задания на печать)	Отображение сообщений о текущем задании на печать и кнопка для отмены всех текущих заданий на печать.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Print Last Sheet (Печать последнего листа)	Печать последнего листа пленки. Выберите ***No*** (Нет), чтобы вручную нажимать кнопку ***Print*** (Печать) в компоновщике снимков.
Print Series (Печать серии)	Печать выбранной серии.
Close (Закрытие)	Закрытие окна ***Print Series*** (Печать серии) без печати серии.

21.3.6 Печать изображений на пленке вручную

21.3.6.1 Что необходимо учитывать

- Если компоновщик закрыт путем выбора значка изображения, свернутого в пиктограмму, в верхнем правом углу компоновщика, он может открыться при нажатии кнопки ***Confirm*** (Подтвердить) для сканирования.
- Разберитесь со всеми заданиями, приостановленными в очереди.

21.3.6.2 Exam Rx

1. В приложении ***Exam Rx*** дважды щелкните в одном из нижних окон просмотра.
2. На мониторе отображения нажмите ***List Select*** (Выбор в списке).
3. Выберите исследование, серию и изображение.
4. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).
5. Нажмите кнопку ***Manual Film Composer*** (Компоновщик снимков для печати изображений на пленке вручную).

21.3.6.3 ImageWorks

1. На мониторе отображения щелкните, чтобы отобразить значок ***ImageWorks*** .
2. В списке пациентов выберите изображения.
3. В списке приложений нажмите ***Viewer*** или ***Mini viewer***.
4. Щелкните окно просмотра, чтобы сделать его основным.
5. На панели управления Viewer или Mini Viewer нажмите ***Film Composer*** (Компоновщик снимков).

21.3.6.4 ImageWorks или Exam Rx

1. На экране ***Manual Film Composer*** (Компоновщик снимков для печати изображений на пленке вручную):

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. Щелкните значок ***Format*** (Формат).

b. На экране ***Options*** (Параметры) нажмите кнопку ***Options*** (Параметры) и введите значение в поле ***No. of copies*** (Число копий).

c. Выберите другие параметры по мере надобности и нажмите кнопку ***Done*** (Готово).

2. Наведите курсор на изображение, которое необходимо распечатать на пленке, и воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Перетащите изображение в кадр пленки.
- Печать на пленке одного изображения: нажмите клавишу ***F1***. Активное изображение будет помещено в следующий свободный кадр пленки.

  Если клавиша ***F1*** используется для печати на пленке текстовой страницы области исследования, текстовой страницы исследования или текстовой страницы серии, то текстовые страницы помещаются в кадр компоновщика снимков, выбранный последним во всплывающем меню текстовой страницы. Используйте выбранные настройки печати на пленке на экране текстовой страницы, чтобы распечатать на пленке отображаемую информацию.
- Печать на пленке страницы: начните с пустого экрана компоновщика снимков. Выберите нужный формат просмотра изображения и нажмите клавишу ***F2***. Формат компоновщика снимков изменится в соответствии с текущим форматом просмотра, а все изображения будут помещены в компоновщик снимков.
- Печать на пленке нескольких изображений на экране (MID): выберите число окон просмотра изображений, которые требуется отображать на каждом кадре пленки, и нажмите клавишу ***F3***. В следующем свободном кадре пленки появятся несколько изображений (число изображений зависит от заданного формата просмотра).

  Когда используется клавиша ***F3*** на рабочем столе ***ImageWorks***, вместо частичной аннотация на пленке распечатывается полная аннотация, даже если выбрана частичная аннотация.
- Печать на пленке серии: нажмите клавишу ***F4***. На экране ***Print Series*** (Печать серии) выберите параметры печати серии и нажмите кнопку ***Print Series*** (Печать серии). Для перехода к следующему экрану необязательно нажимать кнопку ***Print and Clear*** (Напечатать и очистить).
  - Запуск функции ***Print Series*** (Печать серии) возможен только с одного рабочего стола.
  - Чтобы отменить запрос на печать серии, нажмите клавишу ***F4*** и нажмите кнопку ***Cancel All*** (Отменить все) на экране ***Current Print Job*** (Текущие задания на печать).

3. Когда экран ***Film Composer*** (Компоновщик снимков) будет готов для печати, нажмите кнопку ***Print*** (Печать).

4. Чтобы очистить кадры компоновщика снимков, нажмите кнопку ***Clear*** (Очистить), затем нажмите кнопку ***OK*** в окне подтверждения.

   На экране ***Print Options*** (Параметры печати) можно задать автопечать, автоочистку и направление пленки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

21.3.7 Настройка параметров печати серии

Любую часть серии можно распечатать на пленке с помощью клавиши печати серии ***F4***. Это сильно экономит время, если, к примеру, пленки утеряны, и требуется дубликаты, или если не использовалась функций автоматической печати изображений на пленке. Печать на пленке всех изображений должна осуществляться при одинаковых настройках ширины и уровня окна. Если требуются несколько вариантов ширины и уровня окна (т. е., мягкая ткань и кость), то экран печати серии может быть использован для каждой ширины и уровня окна.

1. На мониторе отображения щелкните в одном из окон просмотра.
2. Нажмите ***List Select*** (Выбор в списке).
3. Выберите исследование, серию и изображение.
4. Нажмите на значок ***Manual Film Composer*** (Компоновщик снимков для печати изображений на пленке вручную).
5. Наведите курсор на изображение/серию, которые нужно использовать для печати серии.
6. Нажмите клавишу ***F4***.
7. Задайте параметры печати серии.
8. Нажмите кнопку ***Print Series*** (Печать серии).

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы отменить запрос на печать серии, нажмите клавишу ***F4*** и нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена) на экране «Current Print Job» (Текущие задания на печать).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22 Управление данными (архивирование и хранение)

22.1 Управление данными (архивирование и хранение): введение

Эта глава содержит следующие инструкции:

- Архивирование данных пациента (включая необработанные данные ПЭТ)
- Хранение и восстановление данных с помощью диспетчера данных сканирования
- Хранение и восстановление данных с помощью сменных носителей
- Сетевые данные

Эта глава не содержит специальных инструкций по сохранению необработанных данных КТ. Подробные инструкции по сохранению необработанных данных КТ можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если предполагается сохранять файлы сканирования в целях выявления и устранения неполадок, не забывайте обезличивать данные перед сохранением, чтобы убирать идентифицирующие пациента сведения в соответствии с правилами HIPAA.

См. Таблица 93 страница 625. В таблице содержится список типов данных, которые поддерживаются в обозревателе Image Works, а также сведения о носителях данных и функциях программного обеспечения, которые их поддерживают.

Таблица 93 Таблица совместимости средств хранения

Тип данных	Функция хранения, в зависимости от типа носителя данных		
	CD/DVD-R	Внешний жесткий диск с портом USB	Сетевой жесткий диск
Данные изображений ПЭТ	CD/DVD/USB	Диспетчер данных сканирования	Диспетчер данных сканирования
Данные изображений КТ	CD/DVD/USB	Диспетчер данных сканирования	Диспетчер данных сканирования
Необработанные данные ПЭТ	CD/DVD/USB	Диспетчер данных сканирования	Диспетчер данных сканирования
Данные списков ПЭТ	--	Диспетчер данных сканирования	Диспетчер данных сканирования

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что размер выбранных файлов сканирования не превышает свободное место на носителе.

Не извлекайте носитель из привода, пока на нем не погаснет индикатор.

Для безопасного извлечения носителя последовательно выберите ***Image Works*** -> ***Tools*** (Инструменты) -> ***Detach Media*** (Извлечь носитель).

ПРИМЕЧАНИЕ

Сетевая передача данных на сервер общего доступа осуществляется с помощью диспетчера данных сканирования. Для настройки общего доступа к сетевой файловой системе обратитесь к вашему инженеру по эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании с внешним жестким диском диспетчер данных сканирования позволяет хранить до 2 ТБ данных. Такие ограничения обусловлены наличием функции форматирования, доступной на пульте управления. Такие ограничения неприменимы к диспетчеру данных сканирования, если он используется с NFS-системой с общим доступом.

ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве справочной информации ниже представлена сводная таблица с данными по объему памяти на системном диске, доступному для хранения локальной базы данных.

Таблица 94 Объем памяти на диске, доступный для хранения локальной базы данных

Тип данных	Местоположение хранилища данных	Место на диске
Необработанные данные КТ	Компьютер пульта управления	477 ГБ
Необработанные данные ПЭТ	Контроллер сбора и реконструкции данных ПЭТ (PARC)	3,0 ТБ
Данные ПЭТ в режиме списка	Контроллер сбора и реконструкции данных ПЭТ (PARC)	5,9 ТБ
Изображения DICOM (КТ и ПЭТ)	Компьютер пульта управления	477 ГБ*

*Место на диске, выделенное для изображений DICOM, не включает дисковое пространство для необработанных данных КТ. Следите за состоянием хранилища базы данных с помощью монитора готовности к работе (SRM), архивируйте данные (при необходимости) и всегда проверяйте наличие свободного месте в системе перед началом нового исследования или запуском сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

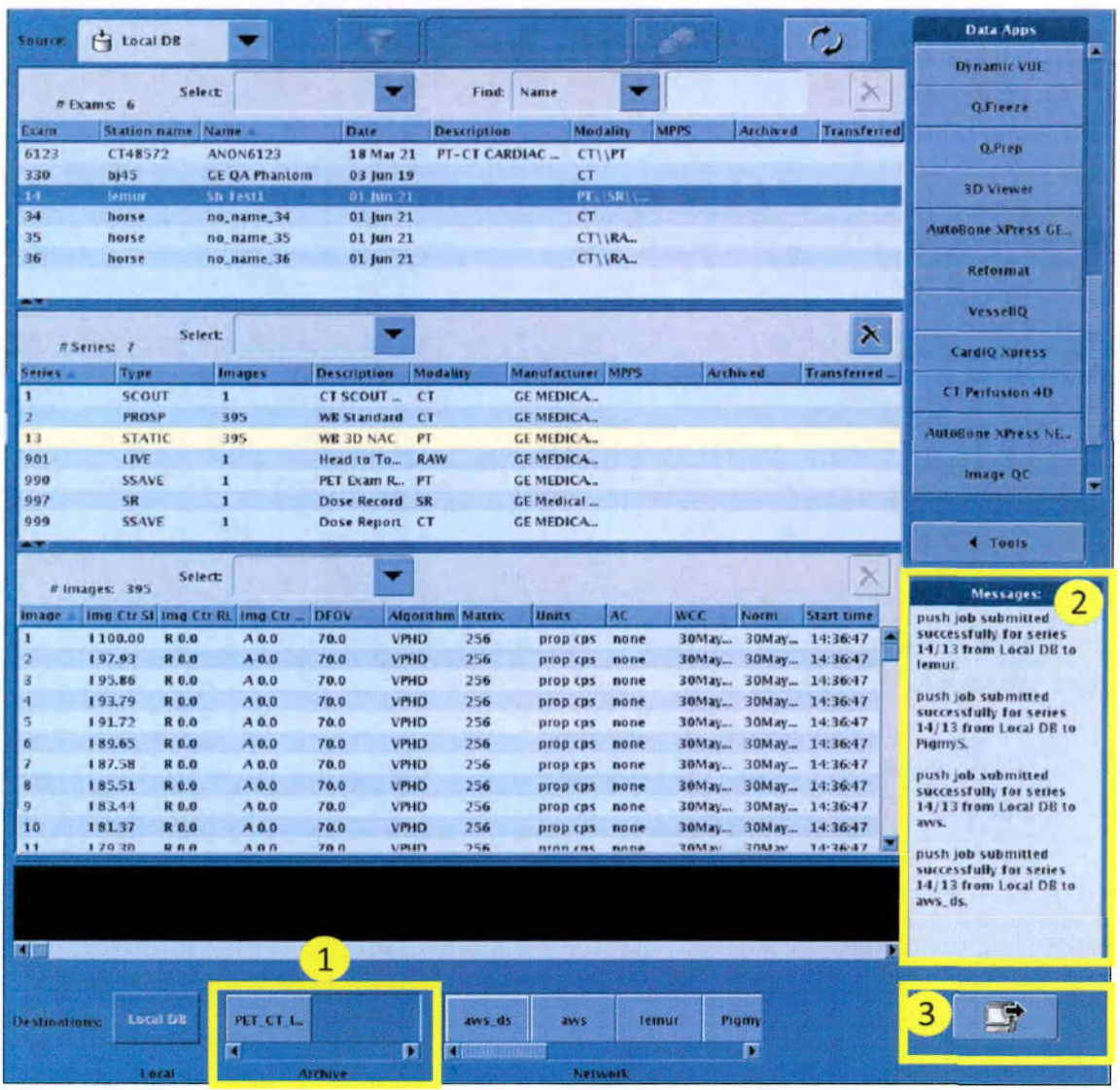
22.2 Архивирование данных пациента

1. При необходимости нажмите на значок ***Image Works***, чтобы открыть обозреватель Image Works.
2. Выберите исследования или серии, нужные для архивации. См. Рисунок 341 страница 627.

ПРИМЕЧАНИЕ

Серии данных в режиме списка нельзя архивировать.

Рисунок 341 Меню «Archive» (Архив) в обозревателе Image Works



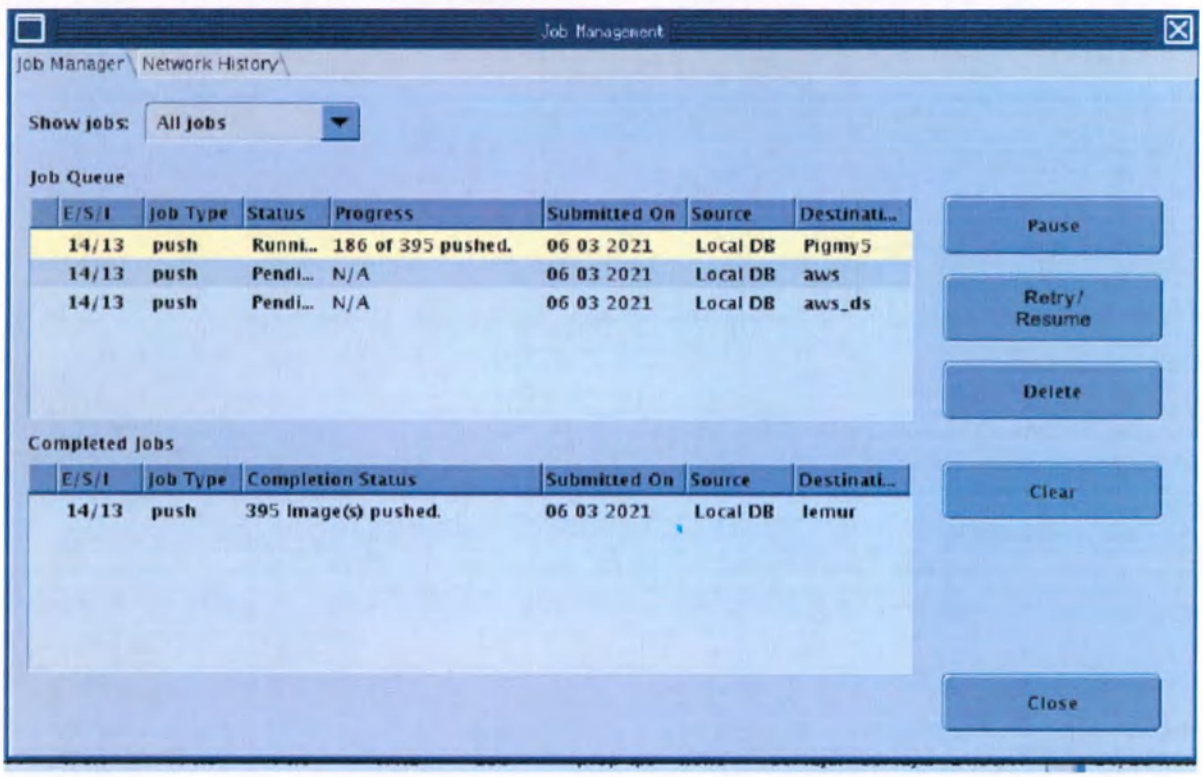
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 95 Меню «Archive» (Архив) в обозревателе Image Works

Номер	Описание
1	Область ***Archive*** (Архив)
2	Область ***Messages*** (Сообщения)
3	Значок ***управления заданиями***

3. Нажмите на нужное место хранения архива в области ***Archive*** (Архив).
4. Нажмите на значок ***управления заданиями***, чтобы отследить ход выполнения заданий архивирования в окне ***Job Management*** (Управление заданиями).

Рисунок 342 Окно «Job Management» (Управление заданиями)



ПРИМЕЧАНИЕ

Архивированные исследования и серии помечены буквой **A** в столбце архивированных данных обозревателя.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Инженер по обслуживанию может настроить систему таким образом, чтобы необработанные данные ПЭТ автоматически сохранялись вместе с исследованием (режим по умолчанию), или изменить настройки таким образом, чтобы пропускать при архивировании исследования ***НЕОБРАБОТАННЫЕ ДАННЫЕ ПЭТ***. Вне зависимости от конфигурации можно выбрать опции «Live» (В режиме реального времени) или «Replay» (Воспроизведение) для отдельных серий необработанных данных и архивировать по уровню серии.

Данные в режиме списка НЕ подлежат архивированию. При попытке сохранить данные в режиме списка в качестве серии на экран системы выводится всплывающее сообщение с напоминанием о том, что данные в режиме списка не подлежат архивированию. При сохранении исследования, которое содержит данные в режиме списка, такие серии пропускаются автоматически, без отображения уведомления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этапы восстановления данных пациента из архива аналогичны восстановлению сетевых данных с другой рабочей станции. Инструкции см. в разделе Сетевые данные.

22.3 Хранение и восстановление данных с помощью диспетчера данных сканирования

Чтобы сохранить данные в режиме списка ViP, изображения КТ, изображения ПЭТ и необработанные данные ПЭТ на жесткий USB-диск или на сетевой жесткий диск, следуйте инструкциям данного раздела.

22.3.1 Хранение данных с помощью диспетчера данных сканирования

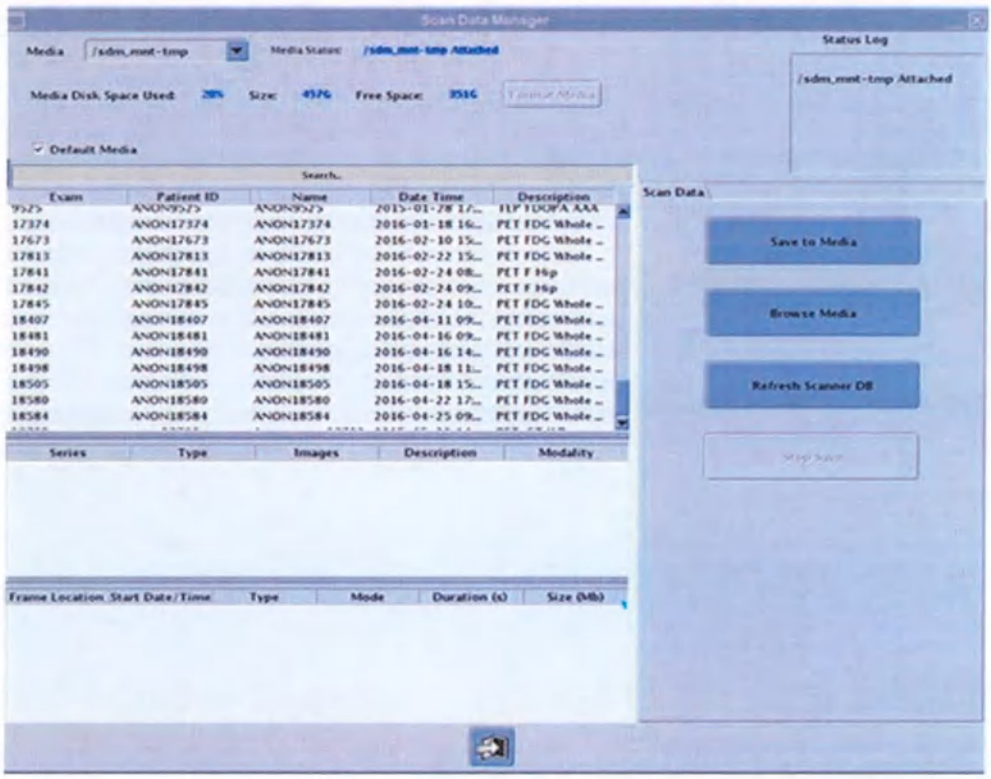
1. Нажмите кнопку ***Service*** (Обслуживание), чтобы открыть общий рабочий стол обслуживания.
2. При необходимости установите переключатель ***PET*** (ПЭТ).
3. Нажмите на значок ***Utilities*** (Утилиты), чтобы открыть вкладку.
4. Нажмите ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования), чтобы открыть окно ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования), изображенное на Рисунок 343 страница 630.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   В окне ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования) отображаются только подходящие серии и не сохраняются отдельные изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 343 Окно «Scan Data Manager» (Диспетчер данных сканирования)



5. Подключите USB-накопитель к порту USB на пульте управления. При необходимости нажмите кнопку со стрелкой в строке ***Media*** (Носитель), чтобы открыть раскрывающееся меню, и выберите пункт нужного типа носителя.

   При необходимости отформатируйте носитель, нажав кнопку ***Format Media*** (Форматировать носитель).

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Дождитесь сообщения *USB Attached* (USB-устройство подключено), чтобы убедиться, что накопитель готов к использованию.

6. При необходимости используйте используйте функцию «Search» (Поиск) для поиска данных по номеру исследования, имени пациента и т. д.
7. Выделите серию данных, которую требуется сохранить.

   Можно выбрать несколько серий данных, если все они созданы в рамках одного исследования.
8. Нажмите кнопку ***Save to Media*** (Сохранить на носитель), чтобы скопировать выбранные серии на носитель.

   Во время передачи данных отслеживайте область ***Status Log*** (Журнал регистрации состояния) в окне ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9. Нажмите кнопку ***Close DB Browser*** (Закрыть обозреватель базы данных), чтобы закрыть окно ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования).

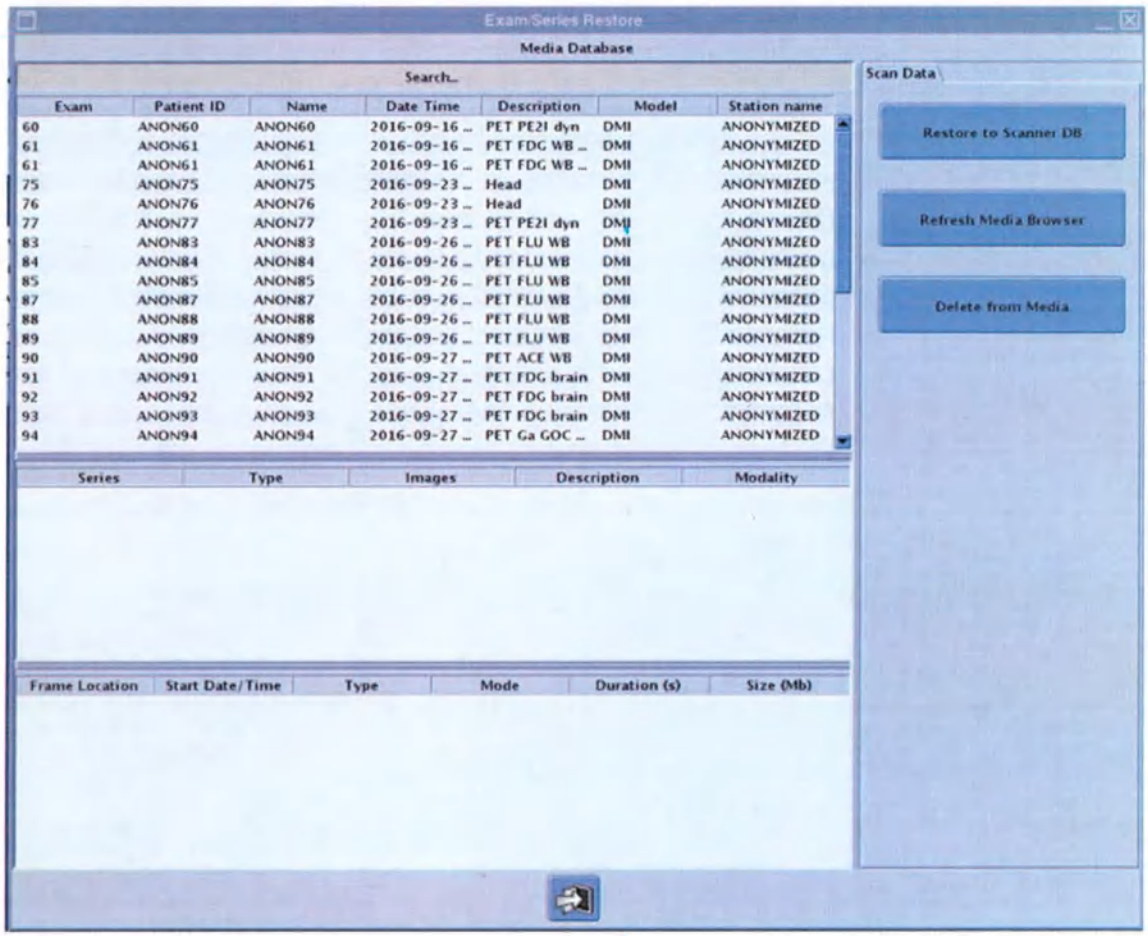
22.3.2 Восстановление данных с помощью диспетчера данных сканирования

1. Нажмите кнопку ***Service*** (Обслуживание), чтобы открыть общий рабочий стол обслуживания.

   При необходимости установите переключатель ***PET*** (ПЭТ).
2. Нажмите на значок ***Utilities*** (Утилиты), чтобы открыть вкладку.
3. Нажмите ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования), чтобы открыть окно ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования), изображенное на Рисунок 343 страница 630.
4. Подключите USB-накопитель к порту USB на пульте управления. Можно также использовать настроенный сетевой жесткий диск. При необходимости нажмите кнопку со стрелкой в строке ***Media*** (Носитель), чтобы открыть раскрывающееся меню, и выберите пункт нужного типа носителя.
5. Нажмите ***Browse Media*** (Обзор носителей), чтобы открыть окно ***Series Restore*** (Восстановление серии), изображенное на Рисунок 344 страница 632.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 344 Окно восстановления серии



6. Нажмите/выделите одну или несколько серий, чтобы выбрать их.
7. Нажмите кнопку ***Restore to Scanner DB*** (Восстановить в базу данных томографа), чтобы начать передачу данных.
8. Нажмите кнопку ***Close Media Browser*** (Закрыть обозреватель носителей данных), чтобы вернуться в окно ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования).

   Во время передачи данных отслеживайте область ***Status Log*** (Журнал регистрации состояния) в окне ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования).
9. После успешного завершения передачи данных проверьте, появился ли в обозревателе Image Works новый список или списки.
10. Нажмите кнопку ***Close DB Browser*** (Закрыть обозреватель базы данных), чтобы закрыть окно ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.4 Хранение и восстановление данных с помощью сменных носителей

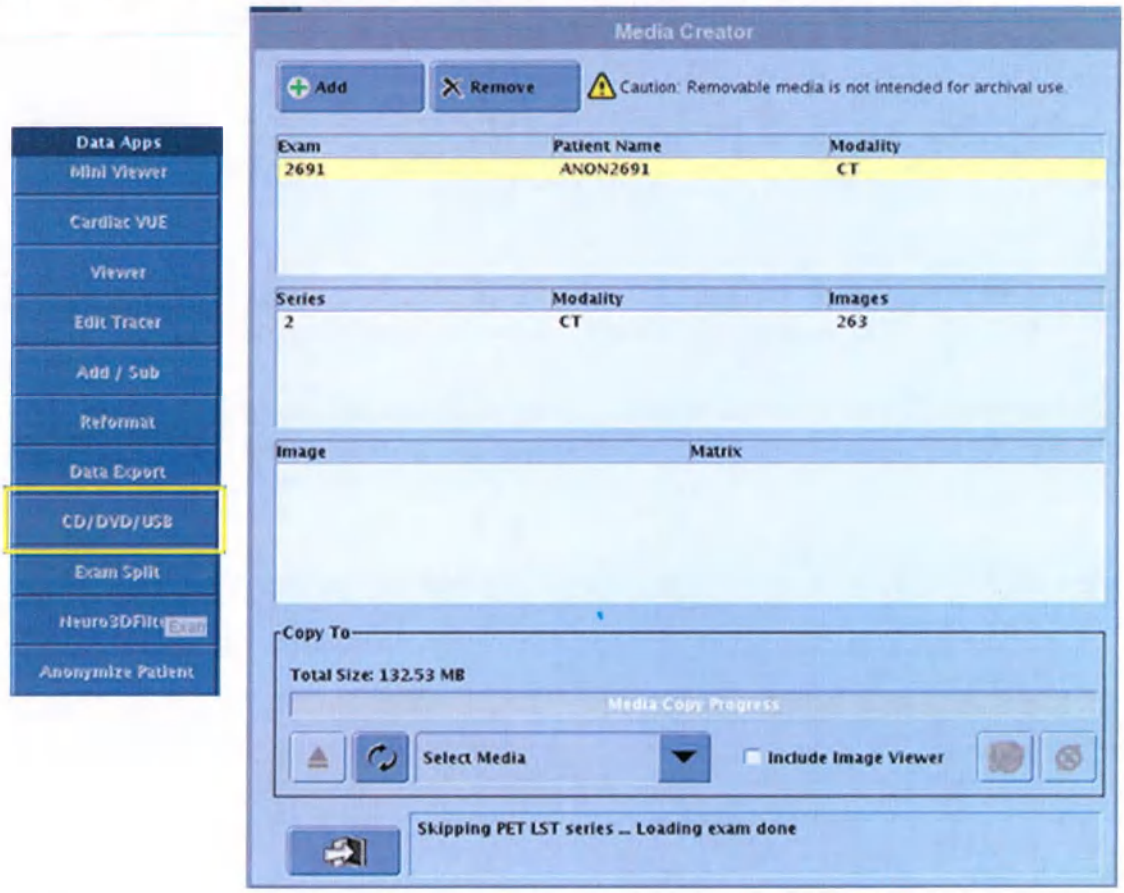
22.4.1 Хранение данных с помощью сменных носителей

Следуйте данным инструкциям, чтобы создать копию исследования на диске CD/DVD или USB-носителе и передать ее пациенту на дом или переслать врачу пациента. При создании носителя наряду с файлами формирователь диска Media Creator автоматически загружает все необходимое компьютеру программное обеспечение для просмотра изображений исследования.

1. Нажмите на значок ***Image Works***, чтобы открыть обозреватель Image Works. Вставьте новый диск CD-R или DVD-R в дисковод CD/DVD панели CD/DVD или подключите USB-накопитель к порту USB на пульте управления.
2. Выберите нужные исследования или серии для хранения.
3. Нажмите кнопку ***CD/DVD/USB*** в обозревателе Image Works, чтобы открыть панель ***Media Creator*** (Формирователь диска) (см. Рисунок 345 страница 634).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 345 Пример формирователя диска (Media Creator)



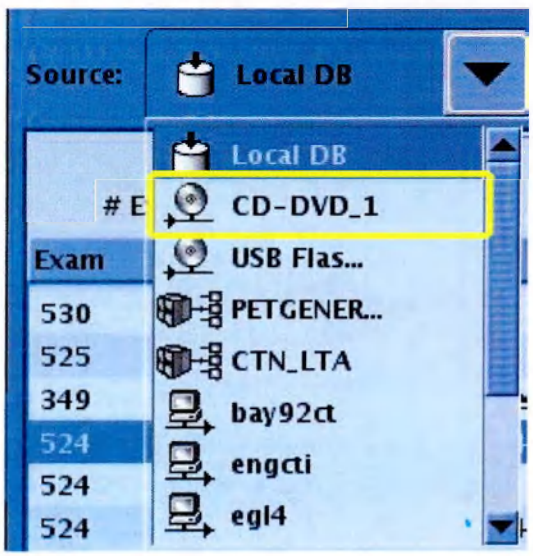
4. Нажмите на раскрывающую стрелку списка ***Media*** (Носитель), чтобы отобразить список доступных носителей данных, затем щелчком мыши или перемещением курсора выберите нужный тип носителя.
5. Выберите пункт ***Include Image Viewer*** (Включить средство просмотра изображений), если вам необходимо включить в запись на носитель программное обеспечение для просмотра изображений (рекомендуется).
6. Если необходимо включить дополнительные данные, нажмите на нужные исследования, серии или изображения в обозревателе Image Works и нажмите кнопку ***Add*** (Добавить).
7. Если какие-либо данные необходимо удалить, нажмите на исследования, серии или изображения, которые подлежат удалению из списка формирователя диска, и нажмите кнопку ***Remove*** (Удалить).
8. Чтобы сохранить данные из списка формирователя диска на носитель данных, нажмите на значок ***Copy*** (Копировать).
9. Нажмите на значок ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть формирователь диска.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.4.2 Восстановление данных с помощью сменных носителей

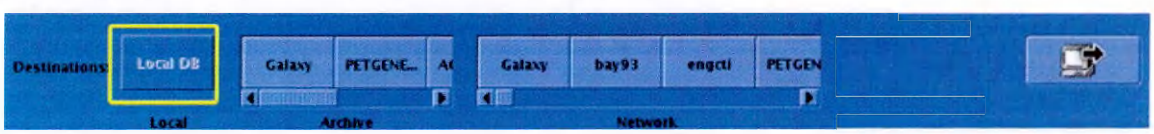
1. При необходимости нажмите на значок ***Image Works***, чтобы открыть обозреватель Image Works. Вставьте диск CD-R или DVD-R в дисковод CD/DVD панели CD/DVD или подключите USB-накопитель к порту USB на пульте управления.
2. Выберите носитель данных в меню ***Source*** (Источник) в верхнем левом углу обозревателя.

Рисунок 346 Меню «Source» (Источник)



3. Выберите нужные исследования или серии.
4. Нажмите ***Local DB*** (Локальные базы данных) в области ***Destinations*** (Места назначения) обозревателя.

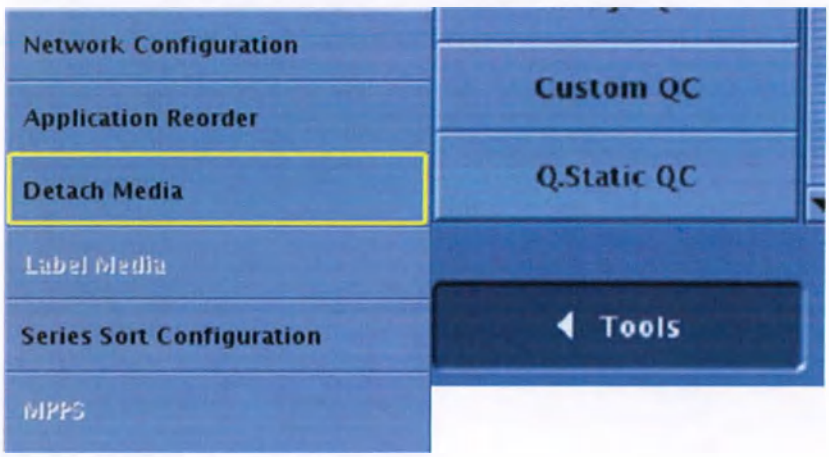
Рисунок 347 Область «Destinations» (Места назначения)



5. Выберите ***Local DB*** (Локальные базы данных) в меню ***Source*** (Источник) в верхнем левом углу обозревателя.
6. Нажмите ***Tools*** (Инструменты) и выберите ***Detach Media*** (Отсоединить носитель). Выберите тип носителя данных и нажмите ***Detach Media*** (Извлечь носитель). Извлеките носитель данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 348 Кнопка «Detach Media» (Отсоединить носитель)



ПРИМЕЧАНИЕ

Сменный носитель может использоваться для просмотра данных на персональном компьютере. Если средство просмотра не запускается автоматически, перейдите к приводу носителя на компьютере и дважды щелкните мышью по файлу `CDViewer.exe`.

22.5 Сетевые данные

22.5.1 Отправка данных на удаленные узлы по сети

Для выбора удаленного узла и отправки данных следуйте инструкциям, приведенным в данном разделе.

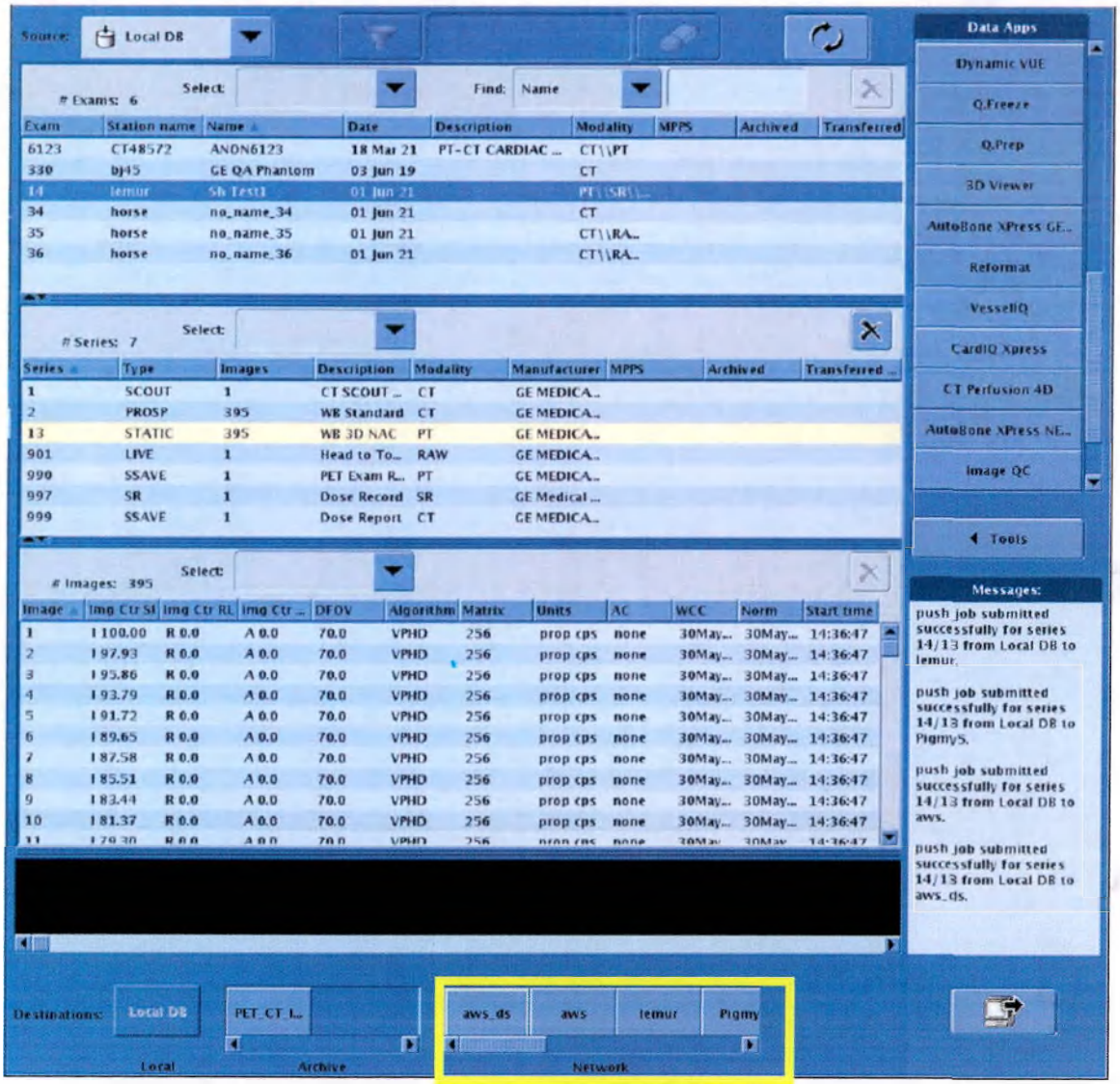
ПРИМЕЧАНИЕ

Сеть не поддерживает передачу данных в режиме списка по сети учреждения.

1. При необходимости нажмите на значок ***Image Works***, чтобы открыть обозреватель Image Works.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 349 Обозреватель Image Works

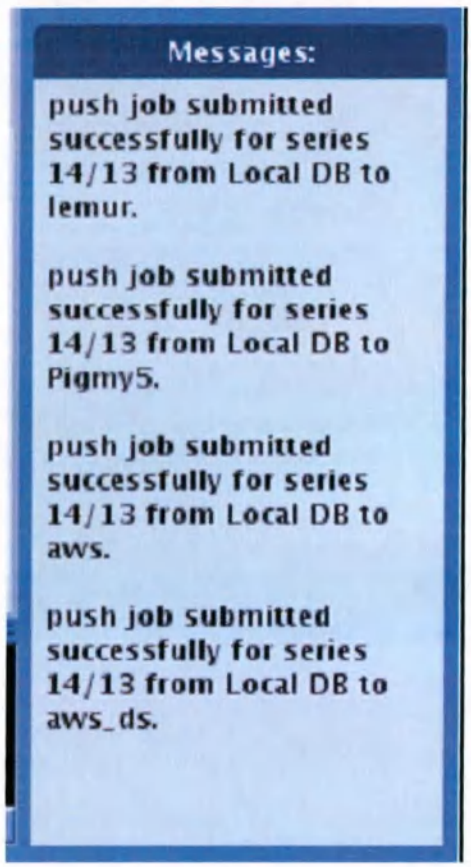


2. Выберите нужные исследования, серии или изображения.
3. Нажмите на данные пациента, которые требуется передать по сети.
4. Выберите сетевой каталог в области ***Network*** (Сеть), как показано на Рисунок 349 страница 637.

   После открытия соответствующего окна ***отправки*** нажмите кнопку ***OK***, чтобы начать процесс.
5. Отслеживайте состояние очереди передачи данных по сети в области ***Messages*** (Сообщения) в правой части экрана. Убедитесь, что процесс начался.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 350 Область сообщений



6. Дополнительно: откройте окно ***Job Management*** (Управление заданиями), чтобы отслеживать обработку сетевых заданий.

   Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно.

22.5.2 Получение данных с удаленных узлов по сети или восстановление данных пациента с удаленного устройства

Для получения данных с удаленного узла по сети медицинского учреждения следуйте инструкциям данного раздела.

1. Нажмите на значок обозревателя ***Image Works***, чтобы открыть обозреватель.
2. В меню ***Source*** (Источник) выберите сетевой каталог.
3. Укажите параметры фильтрации и нажмите клавишу ***Enter***.
   a. На экране системы появятся исследования, отвечающие условиям фильтрации на выбранном сетевом узле.
   b. Откройте окно ***Job Management*** (Управление заданиями), чтобы отслеживать обработку сетевых заданий.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы применить функцию фильтрации к определенному удаленному узлу по сети, последовательно выберите ***Display Monitor*** -> ***Tools*** -> ***Configure Network Hosts*** (Монитор просмотра -> Инструменты -> Настройка сетевых узлов), выберите нужный узел и нажмите кнопку ***Edit*** (Редактирование). В области служб установите флажок опции специального поиска, нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить), а затем — ***OK***.

4. Щелчком выделите данные пациента, которые требуется получить.
5. В области ***Destinations*** (Места назначения) в нижней части экрана нажмите кнопку ***Local DB*** (Локальная база данных).
6. В области ***Messages*** (Сообщения) убедитесь, что процесс получения данных по сети запущен.
7. Чтобы проследить состояние очереди получения данных по сети:
   a. Нажмите кнопку ***Queue*** (Очередь).
   b. Выберите пункт ***Network*** (Сеть), чтобы открыть окно DICOM.
   c. Нажмите кнопку ***Refresh*** (Обновить), чтобы обновить данные в окне DICOM.
   d. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно DICOM.
8. Дополнительно: откройте меню ***Network*** (Сеть), затем выберите пункт ***Network History*** (История сети), чтобы открыть журнал файла истории DCS.
9. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть окно ***диспетчера заданий***.

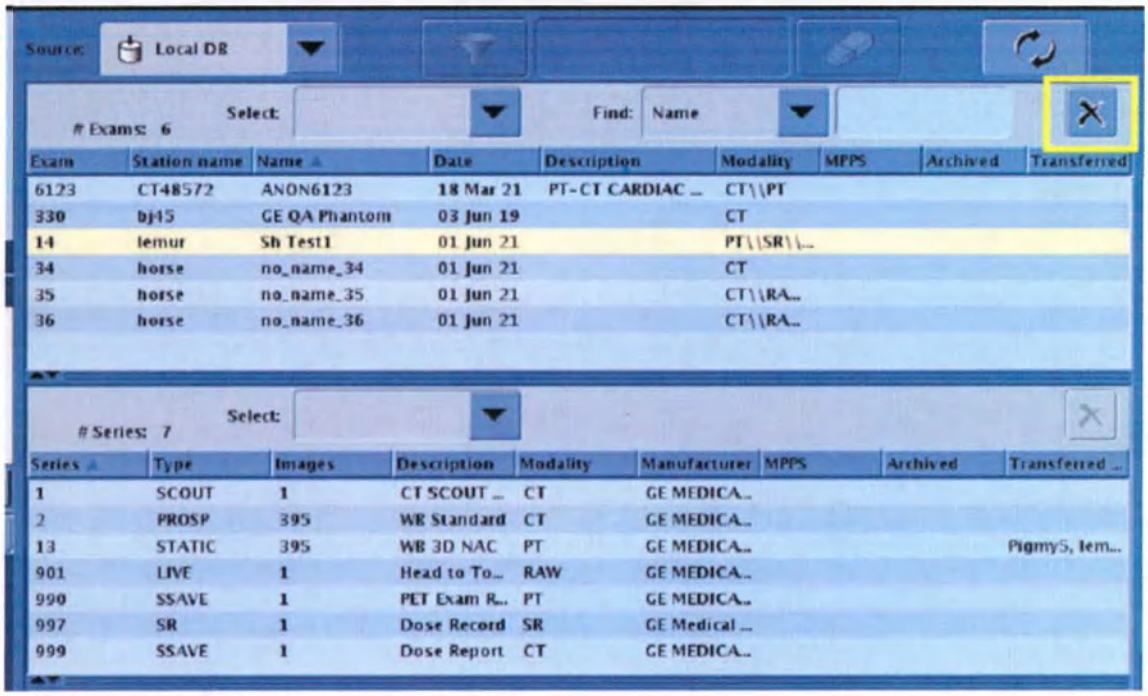
22.5.3 Удаление данных пациента из обозревателя Image Works

1. Нажмите на значок ***Image Works***, чтобы открыть обозреватель Image Works.

   Щелчком выделите исследования, серии или изображения, которые нужно удалить из базы данных.
2. Нажмите на значок ***X***, чтобы удалить исследование, серию или изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 351 Кнопка удаления в окне обозревателя Image Works



22.6 Краткая пошаговая инструкция по управлению данными (архивированию и хранению)

22.6.1 Архивирование данных пациента

1. Нажмите на значок ***Image Works***, чтобы открыть обозреватель.
2. Нажмите/выделите данные пациента, которые требуется архивировать.
3. Нажмите на нужное ***место назначения*** архива в области ***Archive*** (Архивы).
4. Нажмите на значок ***Job Management*** (Управление заданиями), чтобы проверить состояние очереди архивирования.

22.6.2 Хранение данных с помощью диспетчера данных сканирования

1. Нажмите кнопку ***Service*** (Обслуживание), чтобы открыть общий рабочий стол обслуживания ПЭТ.
2. Нажмите на значок ***Utilities*** (Утилиты).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Нажмите кнопку ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования).
4. Вставьте или подключите носитель данных. Нажмите кнопку со стрелкой ***Media*** (Носитель), чтобы открыть выпадающее меню, и перейдите к пункту нужного носителя.
5. Выделите серию данных, которую требуется сохранить.
6. Нажмите кнопку ***Save to Media*** (Сохранить на носитель).
7. Нажмите кнопку ***Close DB Browser*** (Закрыть обозреватель базы данных), чтобы закрыть окно ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования).

22.6.3 Восстановление данных с помощью диспетчера данных сканирования

1. Нажмите кнопку ***Service*** (Обслуживание), чтобы открыть общий рабочий стол обслуживания ПЭТ.
2. Нажмите на значок ***Utilities*** (Утилиты).
3. Нажмите кнопку ***Scan Data Manager*** (Диспетчер данных сканирования).
4. Вставьте или подключите носитель данных. Нажмите кнопку со стрелкой ***Media*** (Носитель), чтобы открыть выпадающее меню, и перейдите к пункту нужного носителя.
5. Нажмите кнопку ***Browse Media*** (Обзор носителя).
6. Нажмите/выделите одну или несколько серий, чтобы выбрать их.
7. Нажмите кнопку ***Restore to Scanner DB*** (Восстановить в базу данных томографа), чтобы начать передачу данных.
8. Нажмите кнопку ***Close Media Browser*** (Закрыть обозреватель носителей данных), чтобы вернуться в окно «Scan Data Manager» (Диспетчер данных сканирования).
9. Нажмите кнопку ***Close DB Browser*** (Закрыть обозреватель базы данных), чтобы закрыть окно «Scan Data Manager» (Диспетчер данных сканирования).

22.6.4 Хранение данных с помощью сменных носителей

1. Нажмите на значок ***Image Works***, чтобы открыть обозреватель.
2. Вставьте или подключите носитель данных.
3. Выберите нужные данные.
4. Нажмите кнопку ***CD/DVD/USB*** в обозревателе.
5. Выберите привод, который использует носитель.
6. Выберите пункт «Include Image Viewer» (Включить средство просмотра изображений).
7. Нажмите на значок ***Copy*** (Копировать).
8. Нажмите на значок ***Exit*** (Выход).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

22.6.5 Восстановление данных с помощью сменных носителей

1. Нажмите на значок ***Image Works***, чтобы открыть обозреватель.
2. Вставьте или подключите носитель данных.
3. В обозревателе выберите источник для сменных носителей.
4. Выберите нужные данные.
5. Нажмите ***Local DB*** (Локальные базы данных) в области ***Destinations*** (Места назначения).
6. В обозревателе выберите источник локальной базы данных.
7. Нажмите кнопку ***Tools*** (Инструменты) и выберите пункт ***Detach Media*** (Отсоединить носитель). Выберите тип носителя данных и нажмите ***Detach Media*** (Извлечь носитель).

22.6.6 Отправка данных на удаленные узлы по сети

1. При необходимости нажмите на значок ***Image Works***, чтобы открыть обозреватель Image Works.
2. Выберите нужные данные.
3. Нажмите на нужное место назначения сети.
4. Нажмите на значок ***Job Management*** (Управление заданиями), чтобы проверить состояние сети.
5. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно.

22.6.7 Получение данных с удаленных узлов по сети или восстановление данных пациента с удаленного устройства

1. При необходимости нажмите на значок ***Image Works***, чтобы открыть обозреватель Image Works.
2. Выберите нужный источник удаленной системы.
3. Выберите нужные данные.
4. В разделе «Destinations» (Места назначения) выберите пункт ***Local DB*** (Локальная база данных).
5. Нажмите на значок ***Job Management*** (Диспетчер заданий), чтобы отследить состояние сети.
6. Дополнительно: нажмите на вкладку ***Network History*** (Сетевой журнал) для просмотра списка последних передач.
7. Нажмите кнопку ***Close*** (Закрыть), чтобы закрыть окно.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

23 Создание протокола

23.1 Создание протоколов: введение

Данная глава содержит описание процедур создания и/или изменения протоколов ПЭТ/КТ. В ней также описывается, как управлять существующими системными протоколами. Подробные инструкции по созданию и изменению диагностических протоколов КТ, включая инструкции по использованию функции «Related Protocol» (Связанные протоколы) и приложения Imaging Protocol Manager (IPM), см. в руководстве пользователя КТ-системы и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются вместе с системой.

Работой системы ПЭТ/КТ управляет протокол. Чтобы получить изображения с помощью данной системы, необходимо выбрать протокол. Стандартный протокол ПЭТ/КТ состоит из серии предварительного исследования, серии КТ, которую используют для коррекции ослабления (КОКТ), за ней следует серия ПЭТ. Однако существует возможность создать протоколы только для ПЭТ-изображений или протоколы для получения сначала данных ПЭТ. После создания и сохранения протокола можно добавлять, изменять или удалять серии, если данный протокол был выбран во время установки параметров сканирования. При создании протокола или его выборе во время исследования к нему, помимо серии КОКТ, можно добавлять дополнительные диагностические серии КТ и/или серии визуализации КТ. Также можно создать комбинированный протокол ПЭТ/КТ, в котором диагностические серии или серии визуализации КТ используются для коррекции ослабления серии ПЭТ.

При выборе протокола во время исследования система копирует данные протокола в окно сканирования. Любые изменения данной копии не повлияют на исходный протокол. Однако если внесенные изменения обеспечивают положительный результат, измененный протокол можно сохранить отдельно от исходного. Можно также выбрать протокол КТ и нажать кнопку ***Add PET*** (Добавить ПЭТ), чтобы сохранить новый комбинированный протокол.

Система поставляется с несколькими базовыми протоколами, которые представлены на вкладке ***GE***. Во время обучения работе с приложениями инструктор научит использовать базовые протоколы для создания уникального набора пользовательских протоколов для данного учреждения. При нормальной работе системы сканирование выполняется по протоколам, которые содержатся во вкладке ***User*** (Пользовательские). Система позволяет сохранять до 90 протоколов для каждой анатомической области взрослых пациентов и 90 протоколов для каждой цветной области педиатрических протоколов, в общей сложности 6 840 протоколов.

Следуйте инструкциям, изложенным в данной главе, чтобы выбрать базовый протокол ПЭТ/КТ с вкладки ***GE***, изменить его, а затем сохранить заново созданный протокол на вкладке ***User*** (Пользовательские).

ПРИМЕЧАНИЕ

На вкладке педиатрических протоколов GE ***ABDOMEN*** (Брюшная полость) содержатся протоколы ПЭТ/КТ в соответствии с каждым цветом, которые можно скопировать на вкладку ***User*** (Пользователь) и изменить исходя из потребностей конкретного учреждения.

В данной главе содержатся также инструкции по управлению протоколами и созданию новых протоколов из существующих протоколов на вкладке ***User*** (Пользовательские). В данной главе

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

также приведены краткие описания функций вкладок протоколов ***Service*** (Обслуживание) и ***Most Recent*** (Последние).

ПРИМЕЧАНИЕ

Не все функции создания протоколов поддерживаются при выполнении динамического сканирования всего тела. Используйте протоколы компании GE и при необходимости изменяйте заданные в них параметры.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для создания и изменения протоколов ПЭТ/КТ в системе с конфигурацией HIPAA соответствующему пользователю должна быть назначена роль «Standard User» (Стандартный пользователь) в настройках EA3.

23.1.1 Создание протоколов

Для создания, редактирования и управления протоколами используйте функцию ***Protocol Management*** (Управление протоколами). Панель выбора анатомической области содержит четыре вкладки: ***GE***, ***User*** (Пользовательские), «Service» (Обслуживание) и «Most Recent» (Последние) для хранения протоколов системы. Вкладка ***User*** (Пользовательские) предоставляет доступ к 10 анатомическим областям взрослых людей и 10 педиатрическим анатомическим областям. В каждой анатомической области может храниться до 90 протоколов. Педиатрические анатомические области подразделяются на цветные области и весовые классификации, что в итоге позволяет выбирать из 6 840 протоколов. На вкладке ***GE*** представлены «начальные» протоколы. Вкладка ***Service*** (Обслуживание) содержит протоколы калибровки и выравнивания для обслуживающего персонала. На вкладке ***Most Recent*** (Последние) автоматически сохраняются копии протоколов, использованные при сканировании пациента, со всеми дополнениями и изменениями. Данный протокол можно скопировать и вставить на вкладку ***User*** (Пользовательские), чтобы добавить его в список доступных протоколов. Система сохраняет протокол последнего полученного исследования в верхней строке списка протоколов вкладки ***Most Recent*** (Последние). Когда все места в списке протоколов вкладки ***Most Recent*** (Последние) заполняются, система автоматически удаляет самый старый протокол из нижней строки списка, когда добавляет протокол последнего выполненного сканирования в верхнюю строку списка.

23.1.2 Использование протоколов

Во время настройки параметров исследования выберите в окне выбора анатомической области протокол, наиболее соответствующий планируемому сканированию, а затем измените его в соответствии со своими потребностями.

23.1.3 Редактирование протоколов

После того, как был выбран протокол и его параметры были скопированы на экраны исследования, до начала сканирования можно добавить серии или изменить существующие параметры протокола. Если необходимо окончательно изменить параметр протокола, нажмите кнопку ***Protocol Management*** (Управление протоколами), измените параметры, затем нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы сохранить протокол с новыми значениями. Если в системе применяется функция авторизации пользователей HIPAA, необходимо наличие прав на принятие изменений в окне «Protocol Management» (Управление протоколами).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

23.1.4 Просмотр протоколов

Для отображения параметров протокола используйте кнопку ***Protocol Management*** (Управление протоколами). Щелкните стрелки вверх или вниз, чтобы постранично листать список протоколов для поиска определенной анатомической области.

23.1.5 Передача протоколов

Протоколы можно передавать с одного томографа на другой двумя способами: с помощью функции «System State» (Состояние системы) или инструмента передачи протоколов Protocol Transfer Tool.

Для передачи протоколов с помощью функции «System State» (Состояние системы) выполните следующие действия:

1. Сохраните протоколы на USB-накопитель, выполнив следующие действия:
   a. Вставьте USB-накопитель с файлами, которые необходимо восстановить, в порт USB системного блока главного пульта управления.
   b. Нажмите на значок ***Service*** (Обслуживание).
   c. Установите переключатель «CT» (КТ), чтобы открыть рабочий стол обслуживания КТ.
   d. Нажмите на значок ***Utilities*** (Утилиты) на панели инструментов «Service» (Обслуживание), чтобы открыть меню «Utilities» (Утилиты).
   e. Откройте папку «Utilities» (Утилиты), чтобы просмотреть ее содержимое.
   f. Нажмите ***System State*** (Состояние системы) или ***System State - USB*** (Состояние системы - USB), чтобы открыть соответствующее окно выбора.
   g. Если пустой USB-накопитель используется впервые, в окне ***Save State*** (Сохранение состояния) помимо опции ***Protocols*** (Протоколы) выберите пункт ***Display Preferences*** (Параметры отображения).
   h. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить) и следуйте инструкциям, которые отображаются на экране.
      - Если вставить чистый USB-накопитель (рекомендуется) и нажать кнопку ***Display Preferences*** (Параметры отображения), откроется окно запроса форматирования. Нажмите кнопку ***Yes*** (Да), чтобы отформатировать диск перед тем, как сохранить на него файлы.
   i. Нажмите кнопку ***Save*** (Сохранить) и следуйте инструкциям, которые отображаются на экране. После успешного завершения процедуры откроется окно с сообщением «Save/Restore System State: Completed Successfully» (Сохранение/восстановление состояния системы: успешно завершено).
   j. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть журнал *System State Message* (Журнал сообщений о состоянии системы).
   k. Нажмите кнопку ***Dismiss*** (Закрыть), чтобы закрыть окно *System State Save/Restore* (Сохранение/восстановление состояния системы).
2. Передайте протоколы с USB-накопителя в другую систему, выполнив следующие действия:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

a. Вставьте USB-накопитель с протоколами, которые необходимо передать в другую систему, в порт USB системного блока главного пульта управления.

b. Нажмите на значок ***Service*** (Обслуживание).

c. Установите переключатель «CT» (КТ), чтобы открыть рабочий стол обслуживания КТ.

d. Нажмите на значок ***Utilities*** (Утилиты) на панели инструментов «Service» (Обслуживание), чтобы открыть меню *Utilities* (Утилиты).

e. Откройте папку «Utilities» (Утилиты), чтобы просмотреть ее содержимое.

f. Нажмите ***System State*** (Состояние системы) или ***System State - USB*** (Состояние системы - USB), чтобы открыть соответствующее окно выбора.

g. Нажмите кнопку ***Protocols*** (Протоколы). Эта кнопка активируется при нажатии.

h. Нажмите кнопку ***Restore*** (Восстановить), чтобы открыть окно запроса.

i. Нажмите кнопку ***No*** (Нет), чтобы выйти из функции восстановления без извлечения файлов.

j. Нажмите кнопку ***Yes*** (Да), чтобы заменить существующие файлы протоколов на выбранные файлы с USB-накопителя.

   После успешного завершения процедуры откроется окно со следующим сообщением: «Save/Restore System State: Completed Successfully» (Сохранение/восстановление состояния системы: успешно завершено).

k. Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть журнал *System State Message* (Журнал сообщений о состоянии системы).

l. Нажмите кнопку ***Dismiss*** (Закрыть), чтобы закрыть окно *System State Save/Restore* (Сохранение/восстановление состояния системы).

Для передачи протоколов с помощью инструмента Protocol Transfer Tool выполните следующие действия:

1. Сохраните протоколы на USB-накопитель с помощью инструмента для передачи протоколов Protocol Transfer Tool:

   a. Вставьте USB-накопитель.

   b. Нажмите кнопку ***Tool Chest*** (Область инструментов) на правом мониторе (для просмотра данных) и выберите ***Unix Shell — Right*** (Оболочка Unix — справа) (или «Unix Shell — Left» (Оболочка Unix — слева)), чтобы открыть командное окно (или нажмите комбинацию клавиш ***Alt + F3***).

   c. Введите ***runProtoTransfer***.

      Откроется экран инструмента передачи протоколов Protocol Transfer Tool с двумя окнами (левое окно — для системных протоколов, правое окно — для протоколов, хранящихся на USB-накопителе), между которыми находится панель инструментов. В верхней части правого экрана выберите «USB».

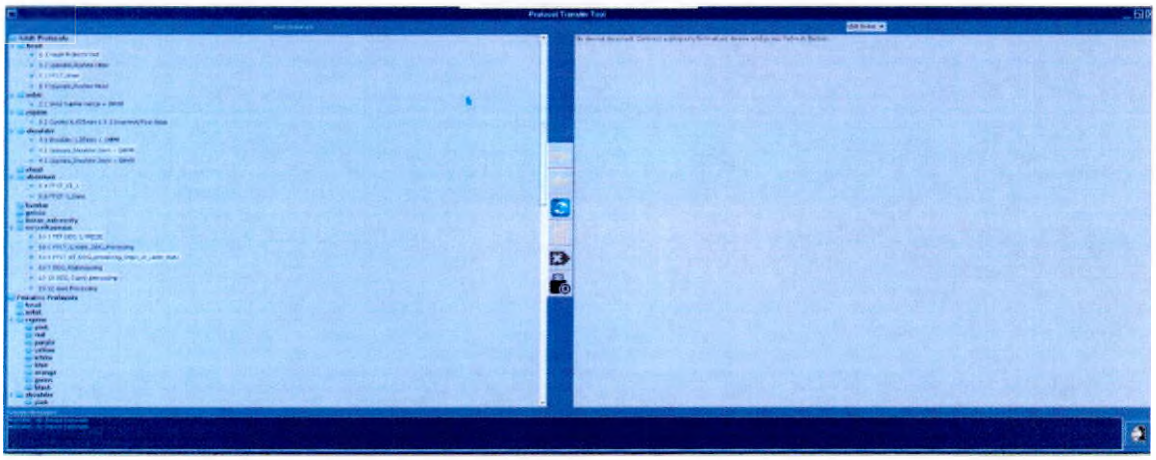
   d. Выберите необходимые для передачи протоколы либо нажмите сочетание клавиш ***Ctrl + A***, чтобы выбрать все протоколы, после чего нажмите кнопку со стрелкой, направленной в сторону экрана с протоколами, хранящимися на USB-накопителе.

   e. Безопасно извлеките USB-накопитель.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.

Рисунок 352 Окно инструмента передачи протоколов Protocol Transfer Tool



3. Передайте протоколы с USB-накопителя в другую систему с помощью инструмента Protocol Transfer Tool, выполнив следующие действия:

   a. Подсоедините USB-накопитель к другой системе.

   b. Нажмите кнопку ***Tool Chest*** (Область инструментов) на правом мониторе (для просмотра данных) и выберите «Unix Shell — Right» (Оболочка Unix — справа) (или «Unix Shell — Left» (Оболочка Unix — слева), чтобы открыть командное окно (или нажмите комбинацию клавиш ***Alt + F3***).

   c. Введите **`runProtoTransfer`**.

   d. На экране протоколов, хранящихся на USB-накопителе, выберите необходимые для передачи протоколы либо нажмите сочетание клавиш ***Ctrl + A***, чтобы выбрать все протоколы, после чего нажмите кнопку со стрелкой, направленной в сторону экрана вашей системы.

      ПРИМЕЧАНИЕ

      Появится всплывающее окно с предупреждением о замене тех протоколов, которые уже хранятся в системе томографа. Чтобы система больше не показывала это всплывающее сообщение, установите соответствующий флажок. После нажатия кнопки «YES» (ДА) будет выполнена замена всех протоколов с аналогичными именами, уже хранящихся в системе томографа. Новые протоколы или протоколы с другими названиями будут помещены в следующую доступную ячейку для соответствующей категории анатомических структур.

   e. Безопасно извлеките USB-накопитель.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Инструмент передачи протоколов Protocol Transfer Tool копирует все параметры протокола, в том числе заданные сетевые узлы.

Если доступны не все узлы (например, в случае многоцентровых учреждений), данные не будут отправлены на узел и сообщение об ошибке при этом выводиться не будет. Данную ошибку необходимо устранять вручную для каждого протокола.



⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ПРОТОКОЛОВ МЕЖДУ РАЗНЫМИ СИСТЕМАМИ ИСХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОТОКОЛА ПОЛНОСТЬЮ КОПИРУЮТСЯ В ЗАДАННОЕ МЕСТО НАЗНАЧЕНИЯ ПРОТОКОЛА. ВНИМАТЕЛЬНО ПРОВЕРЯЙТЕ И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ РЕГУЛИРУЙТЕ ПАРАМЕТРЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМЫ, НАПРИМЕР, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ, ОСОБЕННОСТЕЙ КОНФИГУРАЦИИ И УСТАНОВЛЕННЫХ ОПЦИЙ.

23.2 Функции и параметры ПЭТ

23.2.1 Звуковое уведомление

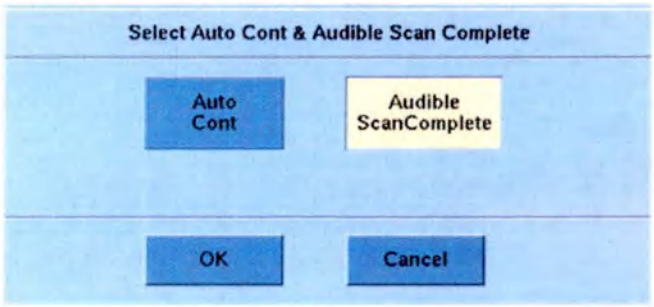
Нажмите кнопку ***Audible ScanComplete*** (Сигнал о завершении сканирования), чтобы выбрать звуковой сигнал, который воспроизводится через динамик управления получением изображения во время сканирования ПЭТ. Функция ***Audible ScanComplete*** (Сигнал о завершении сканирования) позволяет воспроизводить звуковой сигнал при успешном завершении сканирования ПЭТ или другой звуковой сигнал в случае ненадлежащего завершения сканирования ПЭТ.

На уровне серии существует возможность включить или выключить данную функцию с помощью кнопки [AutoCnt/Audible Scan] (Автопродолжение/Звуковой сигнал о сканировании) на экране получения серии ПЭТ. По умолчанию данная функция выключена, но ее можно включить при создании протокола или в процессе сканирования.

Вне зависимости от того, включена или выключена функция, система отключает сигнал ***Audible ScanComplete*** (Сигнал о завершении сканирования) во время воспроизведения ViP Replay.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 353 Окно «Select Auto Cont & Audible Scan Complete» (Настройка автоматического продолжения и сигнала завершения сканирования)



Выберите вкладку ***Reconstruction*** (Реконструкция), чтобы включить функцию проспективной реконструкции ПЭТ, нажмите кнопку ***Show Recon 1*** (Показать реконструкцию 1) и установите параметры, которые необходимо использовать. Повторите данные действия для Recon 2 (Реконструкция 2) и Recon 3 (Реконструкция 3).

23.2.2 Функция автоматического продолжения

С помощью кнопки ***AutoCnt*** (Автопродолжение) можно выбрать, каким образом будет осуществляться переход от одной серии к другой — автоматически или вручную. Функция ***AutoCnt*** (Автопродолжение) позволяет автоматически продолжать сканирование при переходе от одной серии к другой, если для нее задано значение «ON» (Вкл.), либо останавливать сканирование после завершения каждой серии. При этом для продолжения сканирования и перехода к следующей серии пользователь должен вручную нажать на пульте управления кнопку ***Confirm*** (Подтвердить), а затем кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию).

Данную функцию можно включить или выключить на уровне сканирования с помощью кнопки ***AutoCnt/Audible Scan*** (Автопродолжение/Звуковой сигнал о сканировании) на экране получения серии ПЭТ. По умолчанию данная функция включена, но ее можно выключить при создании протокола. Вне зависимости от того, включена или выключена функция автоматического продолжения, система отключит ее во время воспроизведения режиме ViP Replay.

23.2.3 Диагностическое исследование ПЭТ/КТ в режиме Rad Rx (дополнительная функция)

Если система оснащена опцией Rad Rx, для коррекции ослабления ПЭТ, помимо стандартной серии КОКТ, можно использовать широкий набор диагностических серий и серий визуализации КТ. Следуйте стандартной процедуре по созданию протокола и выберите из списка протоколов КТ серию КТ, которую необходимо использовать, а затем нажмите кнопку «Hybrid» (Комбинированный), чтобы получить доступ к окну серии ПЭТ. Во время исследования для создания серии КОКТ ПЭТ в режиме «Recon 10» (Реконструкция 10) используется выбранная серия КТ. Вкладка ***Recon 10*** (Реконструкция 10) активируется только в процессе проведения тех комбинированных исследований, для которых применяется опция Rad Rx.

Для работы систем с опцией Rad Rx можно использовать все серии КТ, которые отвечают следующим критериям:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Диапазон сканирования КТ охватывает диапазон сканирования ПЭТ.
- Серии КТ включают в себя смежные изображения, без пропусков между группами изображений КТ или между границей диапазона сканирования. Результаты сканирования КТ, состоящие из нескольких групп, можно применять для коррекции ослабления ПЭТ до тех пор, пока пространство между группами меньше или равно половине толщины среза.
- Серия КТ реконструировалась с использованием фильтра «Standard» (Стандартный), «Soft» (Мягкий) или «PET AC» (Коррекция ослабления ПЭТ) при поле обзора 70 см.
- Размер поля обзора отображения (DFOV) равен размеру поля обзора сканирования (SFOV) и центр DFOV выравнивается относительно центра SFOV.
- Полные серии изображений ПЭТ/КТ, которые были получены без изменения значений кВ и SFOV КТ.

Во время ретроспективной реконструкции изображений при включенном режиме Rad Rx откроется окно со списком серий КТ, которые подходят для коррекции ослабления ПЭТ. В дополнение к предыдущим критериям, необработанные данные ПЭТ и отмеченные серии КТ должны соответствовать следующим критериям:

- Обе серии принадлежат к одному исследованию.
- Для обеих серий во время исследования применялась одна и та же разметка.
- В обеих сериях ориентация пациента одинакова.

Если в системе отсутствует дополнительная функция Rad Rx или серия получена, когда функция Rad Rx была выключена, то следует использовать серию КОКТ, которая охватывает диапазон сканирования предписанной серии ПЭТ. Функция Rad Rx разъединяет тесную взаимосвязь между диапазонами сканирования двух серий, что позволяет использовать для коррекции ослабления ПЭТ серии КТ с более длинными расстояниями сканирования, чем у серии ПЭТ. Оператор обязан получить не менее одной отвечающей всем критериям серии, которую можно было бы выбрать для коррекции ослабления ПЭТ, особенно если серию ПЭТ необходимо получить раньше серии КТ (режим «PET First» (Серия ПЭТ в первую очередь)) или если на экран исследования необходимо загрузить новые параметры ПЭТ по умолчанию.

Можно также назначить процедуру КТ, состоящую из нескольких групп, где одна из групп будет соответствовать всем критериям для применения для коррекции ослабления ПЭТ. Подходящей группой станет КОКТ ПЭТ.

23.2.4 Добавление ПЭТ к клинической КТ

Управление протоколами в системах с дополнительной функцией Rad Rx позволяет добавлять сканирование ПЭТ только к диагностической серии КТ. Благодаря этому можно объединить существующую диагностическую серию КТ со сканированием ПЭТ, используя клиническую серию КТ для КОКТ ПЭТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

При добавлении процедуры ПЭТ к контрольной процедуре КТ может оказаться, что параметры ПЭТ не соответствуют настройкам медицинского учреждения. Проверьте новые добавленные параметры ПЭТ и убедитесь, что они соответствуют настройкам медицинского учреждения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

23.2.5 Запись/воспроизведение ViP (дополнительная функция)

Опция записи ViP Record позволяет захватить поток случаев совпадений детектора ПЭТ в виде отсортированного по времени списка событий и сохранить его на диск в виде файлов ViP. Файлы ViP создаются в дополнение к синограммам, которые используются во время реконструкции изображения. В дополнение к случаям совпадений, файлы ViP содержат отметки времени с разрешением в одну миллисекунду и физиологические триггеры.

Опция воспроизведения ViP Replay позволяет перенаправить гистограмму данных ViP Record в новый набор данных ПЭТ-сканирования, в котором используются различные параметры ПЭТ-исследования.

Во время использования режима ViP Replay можно выбрать следующие функции:

- Сокращенное время кадра.
- Воспроизведение в режиме ViP Replay статических изображений ViP Record в режиме реального времени при исследовании с синхронизацией и/или динамическом сканировании.
- Различные параметры перемещения: количество ячеек, режим структурирования (процент/время), частота отклонения триггеров
- Получение сердечных и дыхательных физиологических триггеров во время сканирования для возможности выбора из нескольких физиологических триггеров во время воспроизведения ViP.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные сохраняют количественную точность при воспроизведении в режиме ViP Replay записи ViP Record в реальном времени при динамическом или статическом сканировании.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании инструментов редактирования или анонимизации данных пациента для изменения данных исследования ссылка на КТ-изображение, используемое в качестве карты ослабления для серии необработанных данных ПЭТ, перестает работать. Это имеет значение при ретроспективной реконструкции серии необработанных данных ПЭТ или воспроизведении в режиме VIP Replay с проспективной реконструкцией серий необработанных данных ПЭТ или серий списков ПЭТ. Пользователю необходимо выбрать соответствующее КТ-изображение для использования в качестве карты ослабления при реконструкции ПЭТ. Для этого необходимо перейти на вкладку ***PET Reconstruction*** (Реконструкция ПЭТ) и нажать кнопку ***Recon Options*** (Параметры реконструкции), чтобы открыть окно, содержащее все доступные параметры реконструкции. В поле «CTAC Series» (Серия КОКТ) потребуется выбрать серию КТ-изображений, которую предполагается использовать для данной процедуры реконструкции.

Клинические применения режима ViP включают следующее:

- Оценка качества изображения при меньшем периоде кадра.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Создание изображений сердца с синхронизацией на основании данных динамического сканирования сердца (без повторного введения радиоизотопной метки Rb).
- Создание изображений с несколькими полями обзора с синхронизацией по дыханию на основании данных статического сканирования нескольких полей обзора.

Как правило, для выполнения функции ViP Replay требуется значительно меньше времени, чем для выполнения предписанного сканирования в режиме реального времени, поскольку могут быть исключены синхронизированные сканирования с множеством ячеек.

Для обеспечения наилучших результатов предпишите все планируемые исследования ViP перед редактированием или анонимизацией данных соответствующего пациента.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Режим воспроизведения ViP Replay не изменяет следующие функции записанного сканирования, даже если пользовательский интерфейс позволяет вносить эти изменения.

- Если во время записи ViP Record был выбран режим ***Randoms From Singles*** (Случайные из одиночных), не изменяйте его во время воспроизведения ViP Replay.
- Функция ViP Replay не позволяет управлять задержками между кадрами, назначенными в ходе сканирования ViP Record в режиме реального времени.
- Во избежание возможных сбоев получения данных ViP Replay всегда завершайте все запланированные воспроизведения ViP Replay до редактирования данных о радиоизотопной метке или анонимизации пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дождитесь завершения всех процедур реконструкции в рамках ACQC ПЭТ сердца, чтобы отредактировать информацию о пациенте или радиоизотопной метке либо обезличить данные пациента! Функция ACQC для ПЭТ-изображений сердца не работает после изменения информации о пациенте и радиоизотопной метке.

23.2.6 Четырехмерная процедура

Использование четырехмерных процедур обеспечивает повышение гибкости и функциональности во время проведения исследований с синхронизацией в области радиационной онкологии, диагностического сканирования и ПЭТ сердца. Исследование ПЭТ с синхронизацией предназначается для создания нескольких изображений, которые соответствуют разным положениям анатомической области на протяжении цикла синхронизации. Эта процедура ПЭТ/КТ обеспечивает проведение исследований с синхронизацией по дыханию и/или ЧСС.

При точности синхронизации ±1 мс и минимальном интервале синхронизации 10 мс для выполняемого в реальном времени исследования можно использовать до 16 ячеек, тогда как при воспроизведении в режиме ViP Replay можно использовать до 64 ячеек.

Параметры перемещения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Percent binning*** (Процент перемещения). Позволяет получать изображения в течение всего дыхательного или сердечного цикла, а затем делить цикл на равные по длительности ячейки в пределах каждого межтриггерного интервала.
- ***Fixed time binning*** (Фиксированное по времени перемещение). Назначает фиксированный период времени для каждой ячейки между триггерами. Оператор может назначить другой период для каждой ячейки.
  - ***Prevailing trigger interval too long*** (Период преобладающего триггера слишком длинный). Не учитывает события, которые наступают после последней назначенной ячейки.
  - ***Prevailing trigger interval too short*** (Период преобладающего триггера слишком короткий). Оставляет замыкающие ячейки пустыми.

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим структурирования с фиксированным временем доступен только для кардиосинхронизации.

23.2.7 Рабочая процедура Q.Static

Процедура Q.Static обеспечивает получение ПЭТ-изображений со сниженным уровнем движения во время проведения исследований в области радиационной онкологии и диагностического сканирования. В рамках исследования ПЭТ в режиме Q.Static создаются изображения со сниженным уровнем движения, которые соответствуют заданным положениям анатомической области пациента, во время неподвижного периода кривой дыхания.

23.3 Параметры реконструкции ПЭТ

Доступные для выбора параметры реконструкции зависят от типа получаемых данных, метода реконструкции и выбранного режима реконструкции.

23.3.1 Размер матрицы

Для данной системы ПЭТ/КТ существует 4 параметра размера матрицы:

- 128 × 128
- 192 × 192
- 256 × 256
- 384 × 384

23.3.2 Метод реконструкции

Выбор метода реконструкции определяет доступность параметров выбора фильтра/итерации/подгруппы. Следуйте инструкциям учреждения, чтобы назвать наборы изображений и выбрать параметры реконструкции.

В системе ПЭТ/КТ доступны следующие возможности.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***VUE Point HD (3D iterative) Recon*** (Трехмерная итеративная реконструкция VUE Point HD): позволяет выбирать параметры подгруппы, итерации и фильтра во время проспективной и ретроспективной реконструкции, а также значение последующего фильтра, который применяется после реконструкции. Выбор фильтра по оси Z — «Light» (Слабый), «Standard» (Стандартный) или «Heavy» (Сильный) — позволяет сгладить границы кадров последовательных изображений аксиальной реконструкции. Использование фильтра целевой реконструкции позволяет получить изображения без артефактов обвода или края. Можно выбрать другой центр целевой реконструкции и диаметр поля обзора.
- ***SharpIR ON/OFF*** (Вкл./выкл. SharpIR): использует модель ответа системы на алгоритм VUE Point HD. При использовании данной функции, возможно, потребуется выбрать дополнительные итерации. Чтобы установить данные значения, следуйте рекомендациям врача.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция SharpIR не является подходящим методом реконструкции для изображений без коррекции ослабления.

- ***Q.Clear*** (дополнительная функция): метод количественного анализа, используемый во время проспективных и ретроспективных реконструкций для итеративного восстановления ПЭТ-изображений до полного схождения с сохранением приемлемого качество изображения.



Для управления степенью сглаживания изображения можно использовать коэффициент бета. Чем больше данный коэффициент, тем выше степень сглаживания изображения. По умолчанию коэффициент бета равен 350, но данное значение можно регулировать в диапазоне 1–10 000.

При использовании функции Q.Clear значительно улучшается отношение сигнала к шуму, что приводит к значительному увеличению коэффициента контрастности. Благодаря этому достигается великолепное качество изображения с улучшенным определением границ пораженного участка. При просмотре изображений со значительными переходами между высокой и низкой активностью в системах с трикубической интерполяцией собственных вокселей ПЭТ улучшенное определение границы может привести к небольшой визуальной аномалии, известной как «артефакт Гиббса». Несмотря на артефакты основная количественная информация не искажается и остается точной.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция Q.Clear не является подходящим методом реконструкции для изображений без коррекции ослабления.

В тех случаях, когда на изображениях Q.Clear ПЭТ присутствует артефакт Гиббса, ослабить его может помочь реконструкция с использованием Q.Clear в качестве метода количественного анализа и выбором большего размера матрицы изображения ПЭТ, чем в исходной реконструкции.

- ***Precision DL (дополнительная функция)***: Precision DL — это модель улучшения качества изображений, в основе работы которой лежит технология глубокого обучения. Данная функция позволяет преобразовывать изображения, для обработки которых не использовалась опция ToFQ.Clear (QCHD), в изображения, характеристики которых сопоставимы с характеристиками изображений ToF. При обучении модели Precision DL

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

использовались ПЭТ-изображения всего тела, полученные с использованием радиофармпрепарата [18]F-ФДГ. Для обеспечения баланса между степенью сходства изображений с данными ToF (восстановление контрастности) и степенью сглаженности изображения в настройках функции Precision DL доступны для выбора три различных уровня усиления (низкий, средний высокий).

Функция Precision DL доступна в рамках процедуры реконструкции Q.Clear. Данные реконструкции в режиме Q.Clear используются в качестве входных данных для выбранной модели глубокого обучения.

Параметр бета для используемых данных Q.Clear задается пользователем.

В настройках функции Precision DL для выбора доступно три уровня, каждый из которых соответствует различной степени усиления характеристик ToF: см. табл. i «Параметр бета, используемый для целевого изображения при обучении моделей Precision DL».

1. [H] (High — высокий уровень) — позволяет повысить резкость изображения, при этом акцент делается на усилении контрастности, а не снижении уровня шума. Три модели были обучены по целевым изображениям ToF-Q.Clear с разным уровнем качества.
2. [M] (Medium — средний уровень) — позволяет получить более сбалансированное изображение.
3. [L] (Low — низкий уровень) — позволяет получить более сглаженное изображение, при этом акцент делается на снижении уровня шума, а не усилении контрастности.

Для каждой модели используются указанные ниже целевые значения параметра бета.

Таблица 96 Параметр бета, используемый для целевого изображения при обучении моделей Precision DL

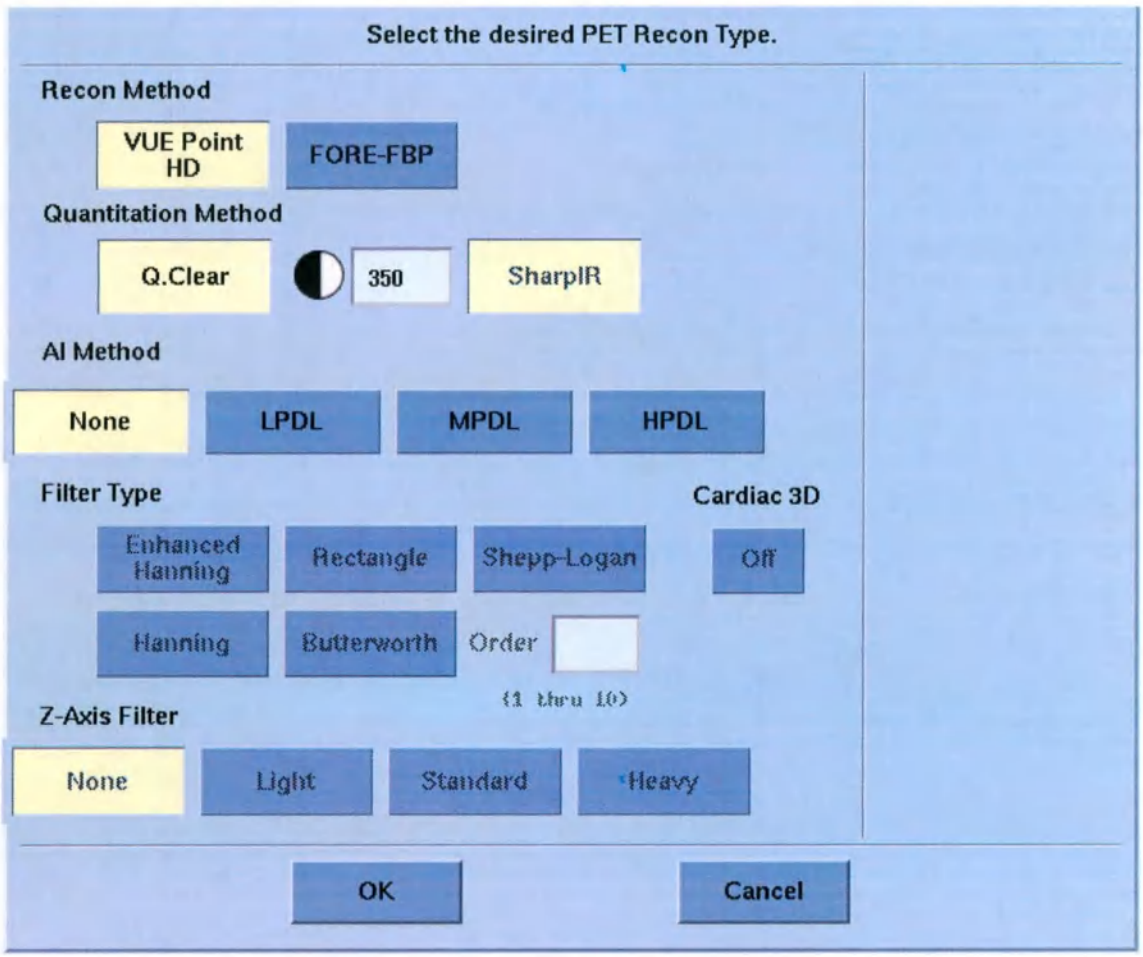
Уровень усиления	Параметр бета, используемый для целевого изображения ToF-Q.Clear при обучении модели
[H] (высокий)	250–450
[M] (средний)	550–750
[L] (низкий)	750–950

ПРИМЕЧАНИЕ

Указанные три уровня позволяют получить данные с различным соотношением степени усиления контрастности и степени снижения уровня шума, при этом получение наиболее сбалансированных данных обеспечивается с помощью среднего уровня усиления (Precision DL-M). Коэффициент бета в режиме реконструкции Q.Clear имеет схожий принцип действия: чем выше коэффициент бета, тем ниже уровень контрастности и шума, и чем ниже коэффициент бета, тем выше уровень контрастности и шума на обработанном изображении. Таким образом, чтобы выявить оптимальные настройки в соответствии с параметрами учреждения, необходимо провести процедуры с применением предпочитаемых значений коэффициента бета в режиме Q.Clear и функции Precision DL и оценить полученные результаты.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настройки параметров реконструкции Precision DL задаются на экране пользовательского интерфейса ***Recon Type*** (Тип реконструкции) в области ***AI Method*** (Метод AI). Доступны следующие значение: ***None*** (Нет), ***LPDL*** (PDL — низкий уровень), ***MPDL*** (PDL — средний уровень) и ***HPDL*** (PDL — высокий уровень).



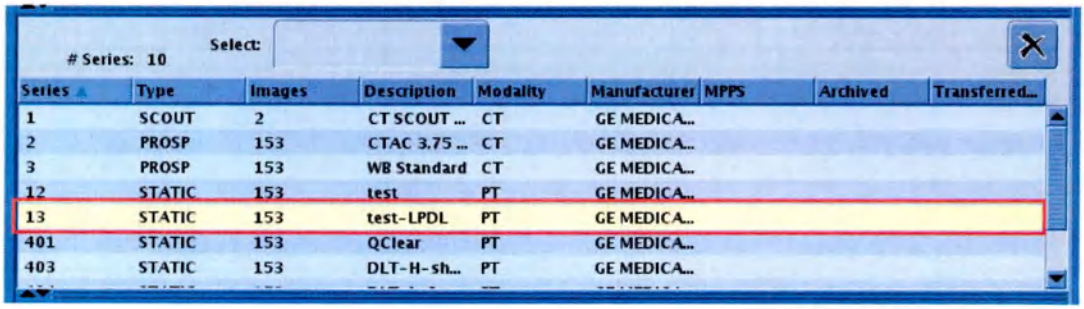
Если нет необходимости использовать функцию реконструкции Precision DL, в области ***AI Method*** (Метод AI) следует выбрать опцию ***None*** (Нет). В этом случае для обработки изображений Q.Clear будет использоваться заданный коэффициент бета.

Пользователь может выбрать один или несколько уровней усиления в области ***AI Method*** (Метод AI). По результатам обработки будет создана одна улучшенная серия Precision DL для каждого выбранного уровня усиления. В описании каждой серии будет указан используемый уровень усиления. Также можно сохранить серии изображений Q.Clear, используемых в качестве входных данных. Для этого необходимо оставить нажатой кнопку ***None*** (Нет).

В обозревателе Image Works в описание серий, для обработки которых использовалась функция Precision DL, добавляются следующие данные: **< input used> - <strength level>PDL (<использованные входные данные> — PDL-<уровень усиления>.**

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Например: **«WB 3D MAC - LPDL»**.



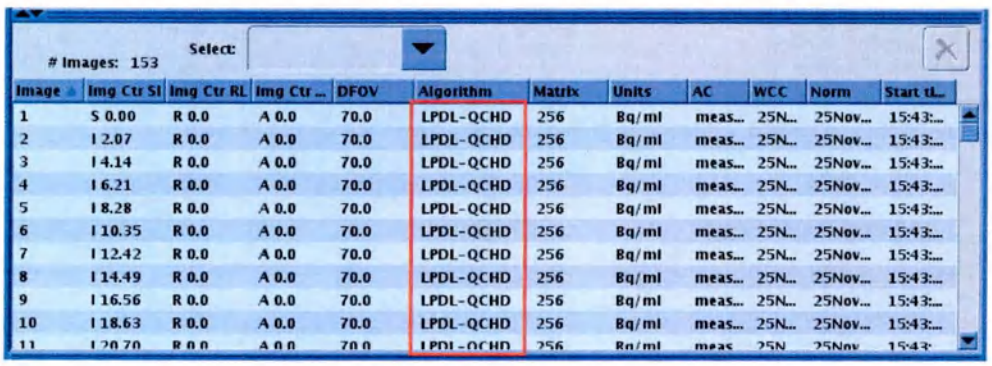
ПРИМЕЧАНИЕ

Функция реконструкции Precision DL доступна, только когда заданы параметры реконструкции Q.Clear, и в настоящее время недоступна для других методов реконструкции.

В обозревателе Image Works метод реконструкции Precision DL указывается в столбце «Algorithm» (Алгоритм) следующим образом: **<strength level>PDL-<input used> (PDL-<уровень усиления>-<использованные входные данные>)**.

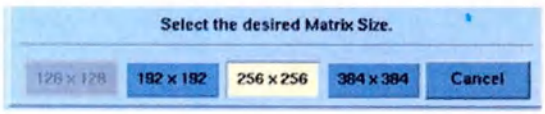
Например: **[LPDL-QCHD]**

Поскольку в качестве входных данных используется только Q.Clear, обозначение используемых входных данных всегда будет отображаться как «QCHD». Обозначение степени усиления ([L], [M] или [H]) будет изменяться в зависимости от выбранного уровня: низкий, средний или высокий.



Функция Precision DL совместима только с режимами сканирования «Static» (Статический) и Q.Static. Данная функция не поддерживает такие типы сканирования, как сканирование с синхронизацией, динамическое сканирование или динамическое сканирование всего тела.

Функция Precision DL совместима со следующими размерами матрицы: 192 x 192, 256 x 256 и 384 x 384. Размер «128 x 128» для данной функции недоступен.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Функцию Precision DL запрещено использовать с режимом DMPR для ПЭТ. Однако режим DMPR можно использовать для процедур реконструкции ПЭТ-изображений, в настройках которых задана функция улучшения качества изображений Precision DL, если пользователь настроит сохранение входных изображений Q.Clear. Это можно сделать, выбрав опцию ***None*** (Нет) в области ***AI Method*** (Метод обработки в режиме AI) на панели ***PET Recon Type*** (Тип реконструкции ПЭТ-изображений).



⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРИ ОБРАБОТКЕ В РЕЖИМЕ PRECISION DL КОНТРАСТНОСТЬ ИЗОБРАЖЕНИЙ МОЖЕТ СНИЖАТЬСЯ, ОСОБЕННО В НЕБОЛЬШИХ ОБЛАСТЯХ С НИЗКОЙ КОНТРАСТНОСТЬЮ. ЕСЛИ НА ИЗОБРАЖЕНИИ, ПОЛУЧЕННОМ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ PRECISION DL, ОБНАРУЖИВАЮТСЯ УЧАСТКИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СОМНЕНИЯ, ВСЕГДА ОБРАЩАЙТЕСЬ К ИЗОБРАЖЕНИЯМ Q.CLEAR, ИСПОЛЬЗОВАННЫМ В КАЧЕСТВЕ ВХОДНЫХ ДАННЫХ.



⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

К НАСТОЯЩЕМУ МОМЕНТУ МОДЕЛЬ PRECISION DL ОБУЧЕНА ТОЛЬКО НА ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА 18F-ФДГ, И НЕ МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПРИ РАБОТЕ С ДРУГИМИ РАДИОФАРМПРЕПАРАТАМИ. ЕСЛИ ПРИ РАБОТЕ С ПРОТОКОЛОМ, В КОТОРОМ ПРЕДУСТАНОВЛЕНО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФДГ И ФУНКЦИИ PRECISION DL, РАДИОФАРМПРЕПАРАТ ЗАМЕНЯЕТСЯ НА ПРЕПАРАТ, ОТЛИЧНЫЙ ОТ ФДГ, ФУНКЦИЯ PRECISION DL ОТКЛЮЧАЕТСЯ. ПРИ ЭТОМ ПОЯВЛЯЕТСЯ СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ.



⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В СЛУЧАЕ НЕПОДДЕРЖИВАЕМЫХ ТИПОВ СКАНИРОВАНИЯ ФУНКЦИЯ PRECISION DL БУДЕТ ОТКЛЮЧЕНА. ЕСЛИ В ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫХ ПРОТОКОЛАХ СО СТАТИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ СКАНИРОВАНИЯ ИЛИ РЕЖИМОМ Q.STATIC И ФУНКЦИЕЙ РЕКОНСТРУКЦИИ PRECISION DL ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ПОПЫТАЕТСЯ ИЗМЕНИТЬ РЕЖИМ НА НЕПОДДЕРЖИВАЕМЫЙ, ПОЯВИТСЯ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТРИЦЫ РАЗМЕРОМ 128 X 128 ФУНКЦИЯ PRECISION DL БУДЕТ ОТКЛЮЧЕНА.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВО ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ ФУНКЦИЯ PRECISION DL ИСПОЛЬЗУЕТ ВЕС ПАЦИЕНТА И ДАННЫЕ РАДИОИЗОТОПНОЙ МЕТКИ (НАЗВАНИЕ РАДИОИЗОТОПНОЙ МЕТКИ, НУКЛИД, АКТИВНОСТЬ ВВЕДЕННОГО ПРЕПАРАТА, ДАТУ И ВРЕМЯ). ПРИ РЕТРОСПЕКТИВНОМ ИЗМЕНЕНИИ СВЕДЕНИЙ В ЭТИХ ПОЛЯХ ПОТРЕБУЕТСЯ ВЫПОЛНИТЬ РЕТРОСПЕКТИВНУЮ РЕКОНСТРУКЦИЮ ВСЕХ ИЗОБРАЖЕНИЙ PRECISION DL.

23.3.3 Фильтры по оси Z

В этой системе ПЭТ/КТ существуют три варианта выбора фильтра по оси Z, которые обеспечивают следующие варианты фильтрования:

- Без фильтра по оси Z.
- Трехсрезовый фильтр с режимами сглаживания «Light» (Слабый), «Standard» (Стандартный) или «Heavy» (Сильный) для данных по оси Z.
- Трехмерный фильтр Гаусса, предназначенный для применения во время реконструкции изображения ПЭТ сердца. Данный фильтр можно использовать при любой реконструкции в одном поле обзора.

23.3.4 Поле обзора (DFOV)

Поле обзора и центр DFOV определяют размер (в сантиметрах) и расположение области исследования на реконструированном изображении. В режиме по умолчанию значение DFOV соответствует размеру поля обзора сканирования (SFOV) и располагается в его центре. Можно выбрать меньшее поле обзора отображения и новую центральную точку. Размер поля обзора отображения не должен превосходить размер поля обзора сканирования.

Чтобы изменить поле обзора отображения, необходимо ввести новые значения размера и центральной точки в соответствующие поля данных или установить курсор над изображением и нажимать кнопку мыши и перемещать курсор таким образом, чтобы изменить размер и/или положение поля обзора отображения.

Максимальный диаметр для реконструкции ПЭТ: 70 см.

23.4 Параметры дозы ПЭТ

Информация о радиоизотопной метке ПЭТ — использование параметров из исследования

Во время сеанса создания протокола можно установить три параметра радиоизотопной метки:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- *Radioisotope* (Радиоизотоп): в протоколе сканирования всегда представлен изотоп по умолчанию.
- *Radiopharmaceutical* (Радиофармацевтический препарат): в протоколе сканирования всегда представлена радиоизотопная метка по умолчанию
- *Propagation of the injection information across designated PET scans* (Распространение информации об инъекции среди отмеченных сеансов процедуры ПЭТ): определяет, будут ли сведения об инъекции, введенные на панели ***New Patient PET Tracer Information*** (Сведения о радиоизотопной метке ПЭТ для нового пациента), автоматически появляться на панели ***PET Tracer Information*** (Сведения о радиоизотопной метке ПЭТ), связанной с каждой группой сканирований ПЭТ в рамках серии или в рамках исследования.

Во время исследования ПЭТ/КТ можно ввести сведения об инъекции на панели ***PET Tracer Information*** (Сведения о радиоизотопной метке ПЭТ) окна ***New Patient*** (Новый пациент) или окна ***Patient Schedule*** (График пациентов), либо перейти к окну ***PET Acquisition*** (Получение ПЭТ), открыть вкладку ***Dose*** (Доза) и нажать кнопку ***Dose*** (Доза), чтобы отобразить панель ***PET Tracer Information*** (Сведения о радиоизотопной метке ПЭТ) для соответствующей группы изображений ПЭТ. На данном уровне на панели есть кнопка ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования). Активируйте данную кнопку, чтобы установить связь между двумя панелями ***PET Tracer Information*** (Сведения о радиоизотопной метке ПЭТ).

- Кнопка «Inherit from Exam» (Использовать параметры из исследования) (включена): панель на уровне серии отображает те же данные и/или пустые поля данных, что и исходная панель «PET Tracer Information» (Сведения о радиоизотопной метке ПЭТ). При изменении сведений об инъекции на уровне серии система автоматически отключает кнопку ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования) и воспринимает это сканирование, как содержащее уникальные сведения о радиоизотопной метке.
- Кнопка «Inherit from Exam» (Использовать параметры из исследования) (не включена): для системы каждое сканирование содержит уникальные данные о радиоизотопной метке. Если процедура ПЭТ состоит из нескольких сеансов сканирования или серий ПЭТ, редактировать информацию о радиоизотопной метке необходимо в каждом отдельном случае.

По завершении исследования можно выбрать кнопку ***Edit Tracer*** (Правка радиоизотопной метки) в обозревателе Image Works, чтобы дополнить или изменить сведения о радиоизотопной метке. Дополнительную информацию можно найти в главе Редактирование данных пациента и радиоизотопной метки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже если нет необходимости вводить информацию о радиоизотопной метке до начала сканирования, следует обязательно активировать или отключить кнопку ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования) при создании протокола. Например, если исследование состоит из двух сканирований, в каждом из которых применяется радиоизотопная метка, необходимо настроить протокол таким образом, чтобы функция «Inherit from Exam» (Использовать параметры из исследования) отключалась для сеансов сканирования, в которых применяется вторая инъекция. Это позволяет редактировать сведения о радиоизотопной метке для сканирований, в которых используется вторая инъекция, независимо от сканирований, в которых используются сведения о радиоизотопной метке первой инъекции.

При создании протокола и/или внесении изменений в окне ***View/Edit*** (Просмотра/редактирование) следует особенно внимательно отнестись к выбору изотопа, поскольку с помощью кнопки «Edit Tracer» (Редактировать информацию о радиоизотопной метке) изменить изотоп невозможно. После окончания сканирования можно изменить название радиофармацевтического препарата. Если случайно выбраны два разных радиофармацевтических препарата, но один и тот же изотоп в пределах серии, система трактует сканирования ПЭТ как две отдельные группы независимо от состояния кнопки ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования).

23.5 Редактирование существующего протокола

Следуйте инструкциям, содержащимся в этом разделе, чтобы выбрать существующий протокол, скопировать его в новое место, а затем изменить и сохранить параметры в виде нового протокола. Кроме того, руководствуясь этими инструкциями, можно отредактировать существующий протокол и повторно сохранить его с новыми параметрами.

ПРИМЕЧАНИЕ

Краткое описание стандартных параметров ПЭТ/КТ см. в разделе Создание нового комбинированного протокола ПЭТ/КТ.

1. Щелкните на значке ***Protocol Management*** (Управление протоколами), чтобы отобразить окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматического голосового сообщения/Управление протоколами).

Рисунок 354 Значок «Protocol Management» (Управление протоколами) на панели инструментов монитора сканирования

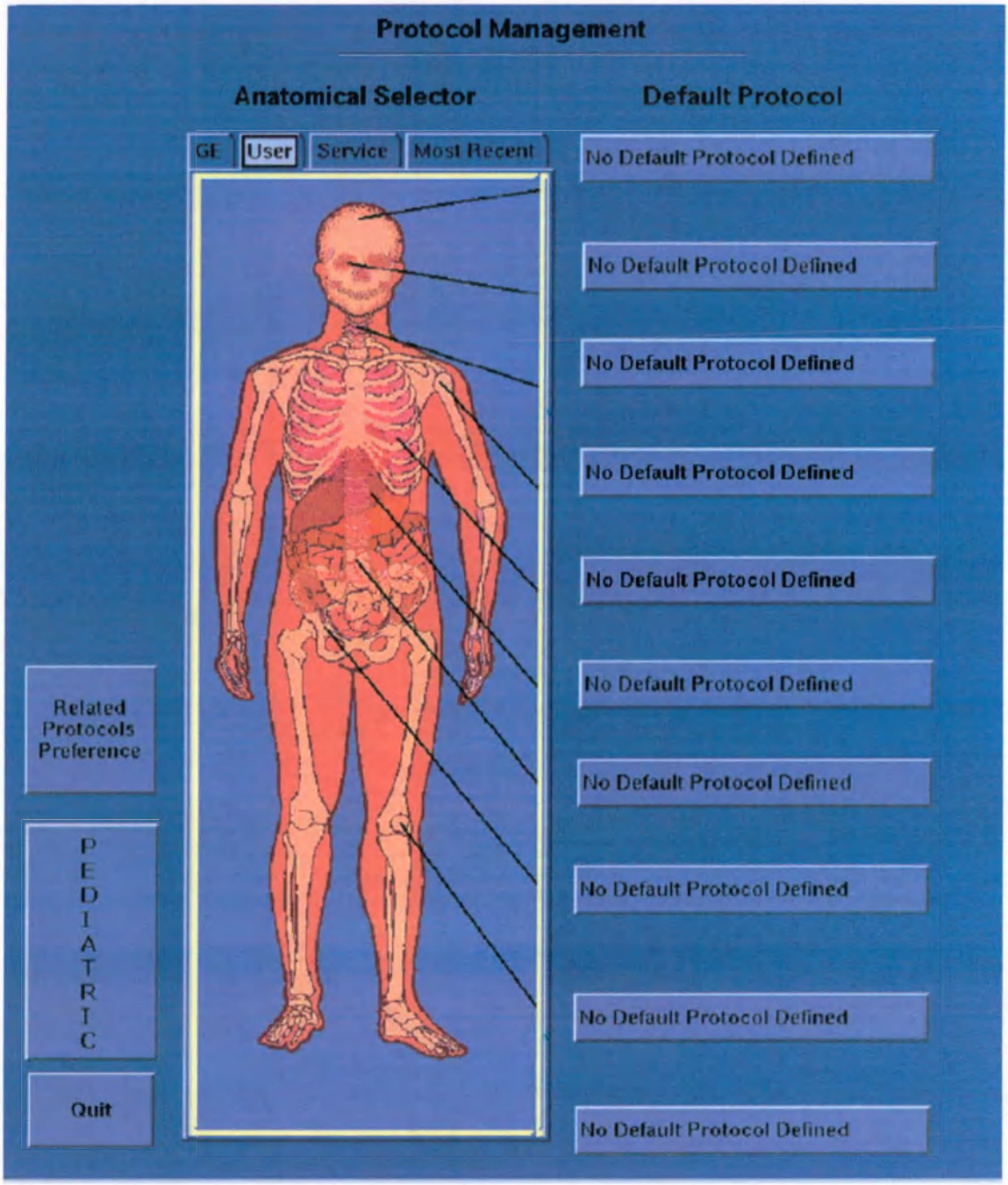


2. Нажмите кнопку ***Protocol Management*** (Управление протоколами), чтобы открыть панель выбора анатомической области.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

На панели выбора анатомической области можно хранить до 6 840 пользовательских протоколов.

Рисунок 355 Выбор анатомической области



3. Перейдите на вкладку ***User*** (Пользовательские).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если планируется скопировать или изменить существующий «начальный» протокол, нажмите кнопку ***GE*** и следуйте краткой пошаговой инструкции, чтобы скопировать и вставить протокол на вкладку ***User*** (Пользовательские).

4. Нажмите на область исследования на изображении тела или нажмите одну из кнопок протокола по умолчанию, чтобы открыть соответствующий список протоколов для данной анатомической области.
5. Чтобы отобразить протокол, который планируется изменить, прокрутите список или щелкните стрелки.
6. Нажмите на описание протокола (или на свободном месте), чтобы выделить границу.
   - При копировании исходного протокола нажмите кнопку ***Paste*** (Вставить), чтобы поместить копию в свободное место.
   - Если планируется отредактировать существующий протокол, щелкните описание протокола.
7. Следуйте инструкциям учреждения, чтобы ввести новое описание или изменить существующее.
8. Дополнительно: нажмите ***Set As Default*** (Использовать по умолчанию), чтобы на постоянной основе выделить протокол и отобразить его название на соответствующей кнопке протокола по умолчанию, справа от панели выбора анатомической области.

   Для каждой анатомической области взрослого человека можно назначить один протокол по умолчанию.

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Запрещено устанавливать педиатрический протокол по умолчанию.
9. Нажмите ***Edit*** (Редактировать), чтобы открыть первый доступный экран сканирования (обычно это экран серии предварительных изображений).

   Можно изменить или сохранить текущие параметры, добавить предварительные исследования, создать новую серию, повторить серию и/или нажать кнопку ***Next Series*** (Следующая серия), чтобы открыть следующий доступный экран сканирования в выбранном протоколе.
10. Дополнительно: нажмите ***Create New Series*** (Создать новую серию), чтобы открыть окно ***Select New Series Type Selector*** (Выбор типа новой серии).

    Выберите кнопку ***Scout*** (Предварительное), ***Axial*** (Аксиальное) или ***Hybrid*** (Комбинированное) (ПЭТ/КТ), затем нажмите кнопку ***Create Before*** (Создать до) или ***Create After*** (Создать после), чтобы включить эту новую серию в исследование.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

При отсутствии дополнительной функции Rad Rx каждое нажатие кнопки ***Axial*** (Аксиальное) дает доступ только к окнам серий КТ (включая предварительные изображения, если они доступны). Нажатие кнопки ***Hybrid*** (Комбинированное) или использование функции добавления ПЭТ (требуется дополнительная функция Rad Rx) активирует кнопки ***CT*** (КТ) и ***PET*** (ПЭТ) в окнах сканирования, что позволяет переключаться между окнами получения серий КТ и ПЭТ. К существующему протоколу КТ всегда можно добавить серии ПЭТ/КТ, нажав кнопку ***Create New Series*** (Создать новую серию), а затем кнопку ***Hybrid*** (Комбинированное).

11. Нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия), чтобы отобразить следующую доступную серию в выбранном протоколе, и/или нажмите кнопки ***PET*** (ПЭТ) и ***CT*** (КТ), чтобы переключиться между экранами.
    - Можно изменить или сохранить текущие параметры, добавить группы изображений или сканирований ПЭТ, разделить группы КТ на группы поменьше, создать новую серию, повторить серию и/или нажать кнопку ***Next Series*** (Следующая серия), если она доступна, чтобы открыть следующий доступный экран сканирования в выбранном протоколе. Нажмите кнопку ***Prior Series*** (Предыдущая серия), чтобы вернуться к предыдущей серии исследования.
    - Можно также удалить отображаемую в данный момент серию из протокола.
12. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы сохранить выбранные в настоящее время параметры и серию в указанном месте протокола. На экране снова отобразится открытый список протоколов.
13. Можно изменить название протокола или задать его протоколом по умолчанию.
14. Нажмите кнопку ***Done*** (Готово), чтобы сохранить протокол и закрыть соответствующий список.
15. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть панель выбора анатомической области.
16. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).

ПРИМЕЧАНИЕ

Инструкции по настройкам связанных протоколов, которые применяются для протоколов КТ-исследований, см. в руководстве пользователя блока КТ, которое поставляется с данной системой.

23.6 Создание нового комбинированного протокола ПЭТ/КТ

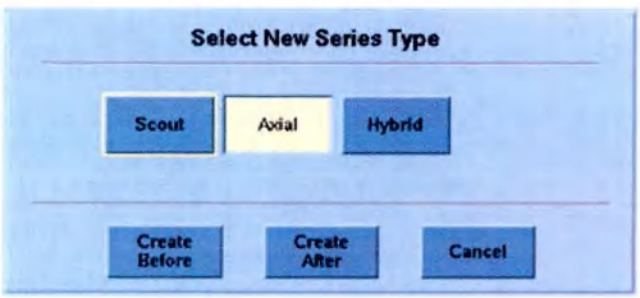
Ниже описывается порядок создания нового протокола. Процедура соответствует стандартной последовательности исследования ПЭТ/КТ. Можно следовать данной последовательности или создать другую последовательность сканирования. Стандартное исследование ПЭТ/КТ начинается с предварительного исследования. Это позволяет использовать локализатор Graphic

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Rx для предписания диапазонов сканирования ПЭТ и КТ. Обычно серия КТ, предназначенная для коррекции ослабления, следует за предварительным исследованием, а серия ПЭТ следует за серией КТ. Можно создать протокол без предварительной серии или протокол с получением серии ПЭТ раньше серии КТ. Если назначенная серия КТ не будет подходить для коррекции ослабления серии ПЭТ, появится предупреждение системы. Можно создать протокол с несколькими сериями предварительных изображений, сериями ПЭТ и КТ при условии, что диапазон сканирования КТ в комбинированной серии (ПЭТ/КТ) полностью охватывает предписанный диапазон сканирования ПЭТ (количество положений стола).

1. Щелкните на значке ***Protocol Management*** (Управление протоколами), чтобы отобразить окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматического голосового сообщения/Управление протоколами).
2. Нажмите кнопку ***Protocol Management*** (Управление протоколами), чтобы открыть панель выбора анатомической области.
3. Перейдите на вкладку ***User*** (Пользовательские).
4. Выберите область исследования на теле или нажмите одну из кнопок ***Default Protocol*** (Протокол по умолчанию), чтобы открыть соответствующий список протоколов для данного анатомического местоположения.
5. Прокрутите список протоколов до пустого места в нем.
6. Щелкните в пустом месте, чтобы выделить его.
7. Нажмите кнопку ***New*** (Новый), чтобы переместить курсор в пустое поле.
8. Следуя правилам, принятым в учреждении, введите новое описание и нажмите кнопку ***Enter*** (Ввод), чтобы открыть окно ***Select New Series Type*** (Выбрать тип новой серии).

Рисунок 356 Окно выбора типа новой серии



9. Для получения наилучших результатов нажмите кнопку ***Scout*** (Предварительное), чтобы начать исследование с предварительной серии.
   - Если во время последующего исследования необходимо использовать локализатор Graphic Rx, протокол следует начать с одного предварительного сканирования, как минимум.
   - Для работы функций AutomA и SmartmA необходимо провести предварительное сканирование, чтобы создать таблицы значений мА, которые будут использоваться во время последующего получения КТ-изображений.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

10. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть окно ***Select New Series Type*** (Выбрать тип новой серии) и открыть окно ***Scout Series*** (Предварительная серия).
11. Установите ориентацию пациента.
    - На графическом изображении пациента щелкните голову или ноги, чтобы выбрать ориентацию головой вперед или ногами вперед.
    - Нажмите выше или ниже изображения туловища, чтобы выбрать ориентацию лежа на спине, лежа на левом боку, лежа на животе или лежа на правом боку. При каждом щелчке пациент поворачивается на 90 градусов.
    - Нажмите кнопку ***Copy Pt.Orient.Pt.Position Anat.Ref.*** (Копировать ориентацию пациента, положение пациента, анатомический ориентир), чтобы отображать текущую ориентацию во всех последующих окнах получения изображений ПЭТ и/или КТ.

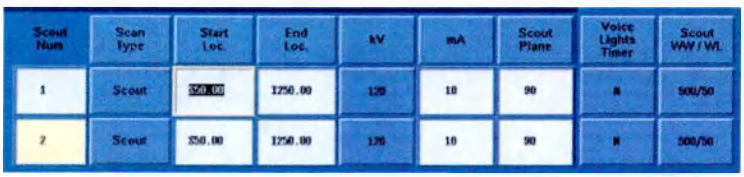
    ПРИМЕЧАНИЕ

    Графическое изображение пациента задается во время установки в соответствии с ориентацией кабинета для сканирования (гентри справа или слева). Если графическое изображение не соответствует ПЭТ/КТ, обратитесь в сервисный центр компании GE за переустановкой графического изображения.
12. Выберите анатомический ориентир.
    a. Нажмите кнопку под меткой «Anatomical Reference» (Анатомический ориентир), чтобы открыть окно ***Anatomical Reference*** (Анатомический ориентир).
    b. Нажмите одну из кнопок с меткой или нажмите кнопку ***Other*** (Другой) и введите число *2* в поле ориентира.
    c. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы подтвердить текущий выбор кнопки и закрыть окно.
13. Нажмите кнопку ***AutoStore*** (Автосохранение), ***AutoTransfer*** (Автопередача) и/или ***Dose Report Auto Transfer*** (Автопередача отчета о дозе).
    - Нажмите кнопку ***AutoStore*** (Автосохранение), чтобы копировать изображения после проспективной реконструкции в назначенное локальное запоминающее устройство, CD-R, DVD-RAM или USB-носитель) или отправлять изображение в удаленное запоминающее устройство в системе PACS после завершения исследования и нажатия кнопки ***End Exam*** (Завершить исследование).
    - Нажмите кнопку ***Auto Transfer*** (Автопередача), чтобы автоматически отправлять изображения в места назначения (до четырех), такие как рабочая станция просмотра данных или другие томографы. Автоматически перемещать можно изображения, серию или исследование.
    - Нажмите кнопку ***Dose Report Auto Transfer*** (Автопередача отчета о дозе), чтобы автоматически передавать соответствующие сведения о дозе для отчета о дозе и для структурированного отчета о дозе DICOM в места назначения (до четырех). Период, когда система отправляет отчет о дозе, зависит от установленного параметра функции Auto Transfer (Автоматическое перемещение) (по изображению, серии или исследованию).
14. Установите параметры предварительного исследования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Параметры предварительного исследования включают в себя следующее: «Scout Number» (Количество изображений предварительного исследования), показатели «Start Location» (Начальное положение) и «End Location» (Конечное положение) для установки диапазона предварительного сканирования, технические коэффициенты кВ и мА, «Scout Plane» (Плоскость предварительного исследования) (расположение рентгеновской трубки в градусах во время предварительного исследования), использование функции «AutoVoice» (Автоматический голосовой сигнал) и установку значений «Window Width/Level» (Ширина/уровень окна) для отображения изображений предварительного исследования.
- Нажмите ярлык параметра, чтобы изменить значение каждого параметра в соответствующем столбце. (В примере, показанном на рисунке, нажмите кнопку ***Start Loc.*** (Начальное местоположение), чтобы открыть окно. Введите значение в поле данных и нажмите клавишу ***Enter***, чтобы отобразить это значение в предварительном исследование 1 и 2.)
- Выделите отдельный параметр в строке, чтобы изменить только его значение. (В приведенном примере нажмите на начальное положение в строке «Scout 1» (Предварительное исследование 1), чтобы активировать параметр, затем введите новое значение для этого параметра. Значение в строке «Scout 1» (Предварительное исследование 1) изменится, а значение в строке «Scout 2» (Предварительное исследование 2) останется прежним.)

Рисунок 357 Установка параметров предварительного исследования



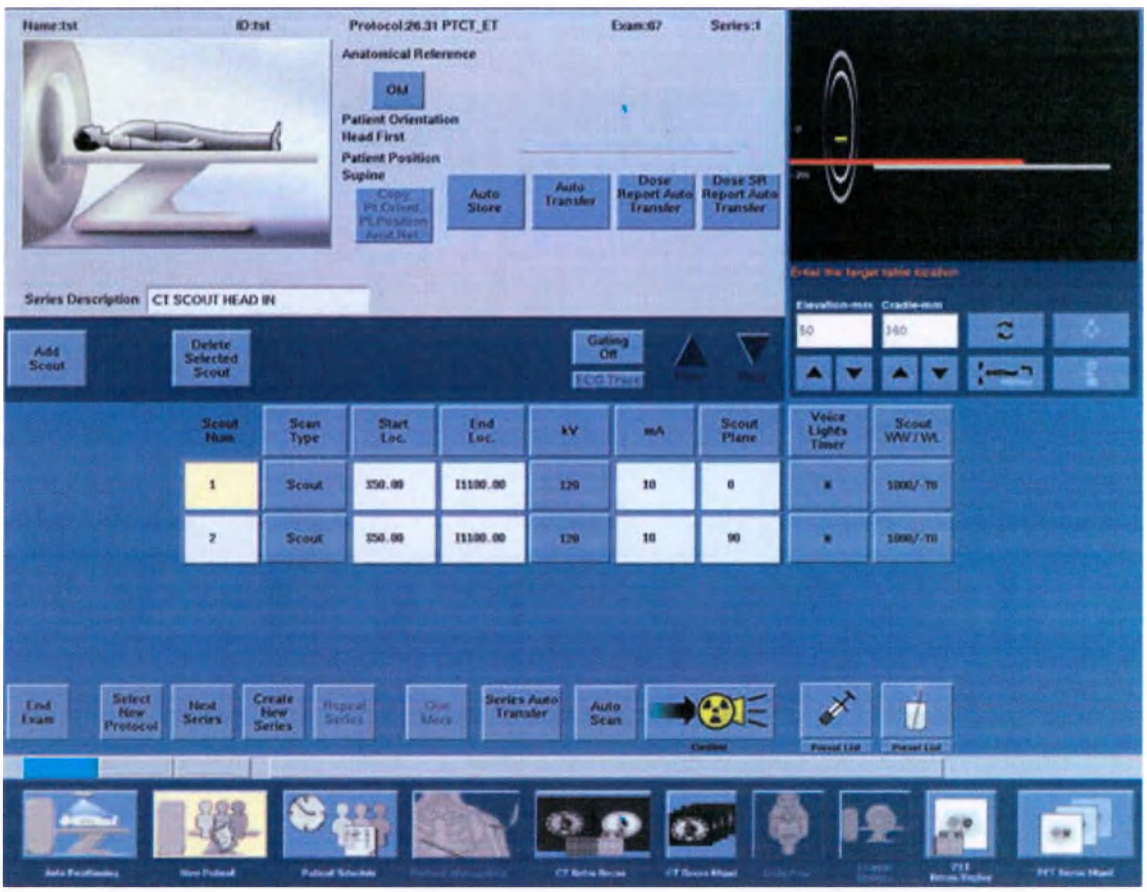
- Нажмите кнопку ***Add Scout*** (Добавить предварительное исследование), чтобы отобразить новую строку параметров предварительного исследования ниже уже существующих строк. В новой строке содержатся те же параметры, что и в верхних строках.
- Щелкните «Scout Number» (Номер предварительного исследования) и нажмите ***Delete Selected Scout*** (Удалить выбранное предварительное исследование), чтобы удалить предписание сканирования из окна ***Scout*** (Предварительное исследование).
- Значения «Start Location» (Начальное положение) и «End Location» (Конечное положение) определяют диапазон предварительного сканирования. Буква ***S*** означает «Superior» (Выше) (по направлению к голове), а буква ***I*** означает «Inferior» (Ниже) (по направлению к ногам) вне зависимости от ориентации пациента на столе.
- Выберите технические коэффициенты предварительного исследования. Выберите самые низкие значения кВ и мА. Целью является создание изображения для использования в локализаторе, а не для диагностики.
- Плоскость предварительного исследования определяется положением рентгеновской трубки (в градусах). Чтобы создать изображение, которое выглядит как плоский

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

рентгеновский снимок, во время предварительного исследования рентгеновская трубка остается в стационарном положении, а стол перемещается.

- Можно установить функцию «AutoVoice» (Автоматический голосовой сигнал) и/или индикатор дыхания, чтобы подсказывать пациенту, когда необходимо вдохнуть, задержать дыхание и выдохнуть. Можно также выбрать другой язык или предварительно записанное специально для пациента сообщение. После завершения соответствующего исследования настройки функции «AutoVoice» (Автоматический голосовой сигнал) вернутся к режиму по умолчанию.
- Если функция «Auto Scan» (Автосканирование) отключена, кнопку ***Move to Scan*** (Перейти к сканированию) следует нажимать при выборе каждого положения стола, чтобы активировать кнопку «Start Scan» (Начать сканирование).
- Используйте функцию «Scout WW/WL» (Ширина/уровень окна предварительного исследования) для предварительной установки ширины и уровня окна отображения предварительного исследования.
- Нажмите кнопку ***Series Auto Transfer*** (Автопередача серии), чтобы автоматически передавать серию изображений в удаленные местоположения (до четырех), например на рабочую станцию просмотра данных или другой томограф.

Рисунок 358 Окно предварительного сканирования

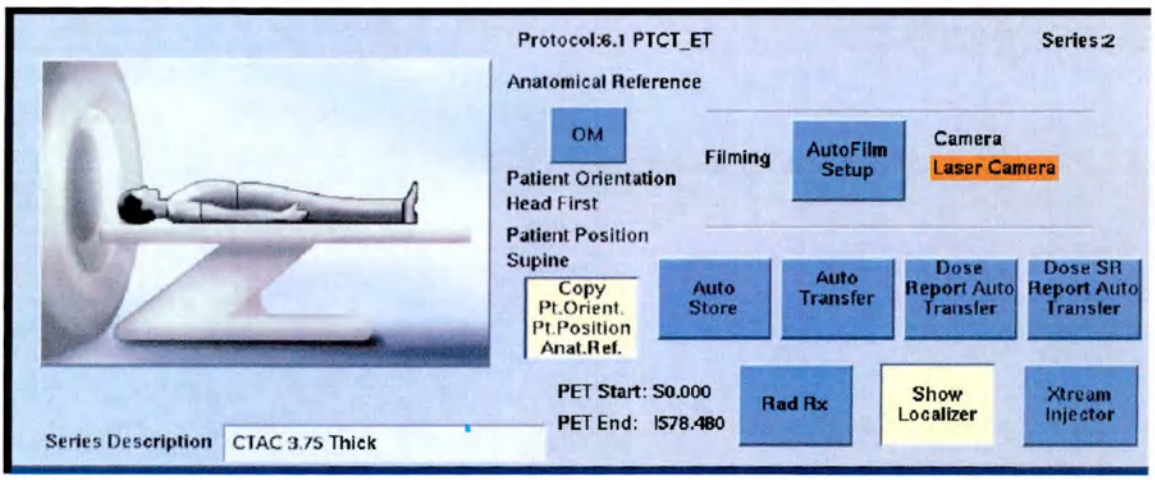


ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

15. Нажмите кнопку ***Create New Series*** (Создать новую серию) в окне ***Scout Acquisition*** (Предварительное сканирование), чтобы открылось окно ***Select New Series Type*** (Выбор типа новой серии), показанное на Рисунок 356 страница 665.
16. Нажмите кнопку ***Hybrid*** (Комбинированный), чтобы настроить последующие серии сканирования КТ и ПЭТ.
17. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть окно ***Select New Series Type*** (Выбор типа новой серии) и открыть окно серии КТ-изображений.

    С помощью кнопок ***PET*** (ПЭТ) и ***CT*** (КТ) можно переключаться между этими двумя окнами и выбирать или изменять параметры в обоих окнах. Для перехода к следующему окну не требуется закрывать предыдущее (текущее) окно или завершать операции в нем.

Рисунок 359 Область ориентации пациента в окне настройки параметров серии КТ



18. Задайте параметры процедуры КТ.
    - Параметры сканирования включают в себя: ***Patient Position (Положение пациента)***, ***Anatomical Reference (Анатомический ориентир)***, ***AutoFilm Setup (Настройка автоматической печати снимков)***, ***AutoStore (Автоматическое сохранение)***, ***AutoTransfer (Автоматическая передача)***, ***Show Localizer (Показать локализатор)*** и ***Series Description (Описание серии)***, а также технические параметры и параметры реконструкции (следующие два шага).
    - Нажмите кнопку ***Copy Pt. Orient Pt. Position Anat.Ref*** (Копировать ориентацию пациента, положение пациента и анатомический ориентир), чтобы скопировать анатомический ориентир и ориентацию пациента со значка из серии предварительного исследования в данную серию. Если вы хотите изменить любое из этих значений, нажмите ***Copy Pt. Orient Pt. Position Anat.Ref*** (Копировать ориентацию пациента, положение пациента и анатомический ориентир), чтобы отключить кнопку.
    - С помощью кнопки ***AutoFilm Setup*** (Настройка автоматической печати снимков) открывается окно ***AutoFilm Setup*** (Настройка автоматической печати снимков). Выберите соответствующие параметры, чтобы настроить формат и место назначения для печати изображений на пленке. Подробные сведения о настройке можно найти в

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

- Нажмите кнопку ***Auto Store*** (Автоматическое сохранение), чтобы изображения автоматически отправлялись на системное устройство хранения. Нажмите кнопку ***Auto Transfer*** (Автоматическая передача) и в появившемся окне выберите IP-адрес, на который необходимо отправить изображения.
- Если во время настройки предварительного сканирования были выбраны параметры ***Auto Store*** (Автоматическое сохранение), ***Auto Transfer*** (Автоматическая передача) и/или ***Dose Report Auto Transfer*** (Автоматическая передача отчета о дозе), для данной серии система выберет эти же самые параметры. В случае выбора обеих или одной из этих функций система применяет выбранные настройки к серии предварительного исследования. Дополнительную информацию о данных функциях можно найти в пошаговой инструкции по настройке серии предварительного исследования. Дополнительную информацию можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ.
- Нажмите ***Show Localizer*** (Показать локализатор), чтобы по завершении соответствующего предварительного сканирования полученное изображение отображалось вместе с локализатором Graphic Rx. Система подбирает размер и положение локализатора в соответствии с текущим выбранным диапазоном сканирования, начальным местоположением и предписанным числом сканирований. Во время исследования изменение параметров сканирования приводит к обновлению локализатора, а изменение размера или местоположения локализатора приводит к обновлению значений параметров сканирования в соответствующем окне сканирования КТ (или ПЭТ).
- Нажмите кнопку ***ODM*** (Модуляция дозы облучения органов) для использования функции модуляции дозы облучения органов. Функция модуляции дозы облучения органов (Organ Dose Modulation, ODM) позволяет использовать режим снижения тока рентгеновской трубки (мА) в переднем направлении пациента, где расположены наиболее чувствительные к излучению органы, с сохранением при этом общих уровней стандартного отклонения пиксельного шума в других областях путем модуляции тока рентгеновской трубки (мА) в соответствии с углом рентгеновской трубки. Дополнительную информацию можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ.
- Введите описание серии в поля данных в соответствии с правилами, принятыми в учреждении.

19. Установите технические параметры.
    - Технические параметры включают в себя: ***Scan Type*** (Тип сканирования), ***Start Location*** (Начальное положение) и ***End Location*** (Конечное положение), ***Number of Images*** (Количество изображений), ***Image Thickness*** (Толщина изображения) и ***Scan Speed*** (Скорость сканирования), ***Image Interval*** (Интервал между изображениями), ***SFOV*** (Поле обзора сканирования), ***kVp*** (кВп), ***mA*** (мА), ***Total Exposure Time*** (Общее время облучения), ***Prep Group*** (Подготовка группы), ***Interscan Delay (ISD)*** (Задержка между сканированиями), ***Breath Hold*** (Время задержки дыхания), ***Breathe Time*** (Время дыхания), ***AutoVoice Language*** (Язык автоматического голосового сигнала), настройку индикаторов дыхания и сообщений. Более подробную информацию можно найти в

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

Рисунок 360 Одна группа технических параметров КТ



- Выберите ***Scan Type*** (Тип сканирования), отвечающий критериям коррекции ослабления ПЭТ.
- Выберите параметры ***Thick Speed*** (Толщина/скорость), отвечающие критериям коррекции ослабления ПЭТ.
- Выберите параметры ***Start Location*** (Начальное положение) и ***End Location*** (Конечное положение), обеспечивающие диапазон сканирования КТ, который отвечает критериям коррекции ослабления ПЭТ. В процессе исследования эти значения можно регулировать с помощью локализатора Graphic Rx. Если система оснащена режимом Rad Rx, можно выбрать диапазон сканирования КТ, превосходящий диапазон сканирования ПЭТ.
- Удалите значения в полях «Start Location» (Начальное положение) или «End Location» (Конечное положение) в области КТ «Recon 1» (Реконструкция 1), а затем введите букву *D* или *d*, чтобы скопировать текущие значения положения КТ в соответствующие поля параметров положения в область КТ «Recon 2» (Реконструкция 2) и «Recon 3» (Реконструкция 3).
- Если режим Rad Rx выключен, параметр ***No. of Images*** (Число изображений) обновится, чтобы отразить начальное и конечное положение серии ПЭТ, а также начальное и конечное положения КТ (вне зависимости от того, диапазон сканирования какой из серий длиннее), толщину сканирования КТ и данные об интервале между изображениями. Если один из параметров необходимо привести в соответствие с критериями, данный параметр будет автоматически выделен оранжевым цветом и возле панели инструментов сканирования отобразится сообщение системы.
- Если режим Rad Rx включен, то вы обязаны предписать диапазон сканирования КТ, который равен или превосходит диапазон сканирования ПЭТ, если планируете использовать серию КТ для коррекции ослабления ПЭТ.
- При выборе параметра ***Image Interval*** (Интервал между изображениями) для изображений спирального сканирования устанавливается интервал в соответствии с выбранной толщиной среза, чтобы создавать примыкающие друг к другу изображения без разрывов, необходимые для удовлетворения критериев коррекции ослабления ПЭТ. Нажмите кнопку ***Image Interval*** (Интервал между изображениями), чтобы наложить срезы или вставить промежутки между срезами в серии КТ, которую не планируется использовать для коррекции ослабления излучения на ПЭТ-изображениях.
- Выберите поле обзора сканирования КТ, которое полностью охватывает область исследования. Если режим Rad RX включен, то при реконструкции 10 система создает изображение КОКТ с полем обзора 70 см.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Выберите значения параметров ***kV*** (кВ) и ***mA*** (мА), обеспечивающие оптимальное качество изображения при минимальной возможной дозе облучения пациента. Обычно для исследований ПЭТ/КТ используется показатель 120 кВ. Значение мА можно выбирать с шагом 5 мА, начиная с 10 мА. Установленный показатель кВ определяет максимальный доступный для выбора показатель мА. Активируйте функцию ***AutomA*** или дополнительную функцию ***SmartmA***, чтобы обеспечить постоянное качество изображения. Чтобы можно было активировать функцию AutomA или SmartmA, в состав исследования должно входить предварительное исследование с такой же ориентацией пациента.
- На основе предписанного числа изображений и типа сканирования система рассчитывает и выводит на экран значение параметра ***Total Exposure Time*** (Общее время облучения). Чтобы изменить данный показатель, необходимо сбросить показатель количества изображений и/или тип сканирования. Используйте показатель общего времени облучения, чтобы определить периоды для задержки дыхания и время введения контрастного вещества. Общее время облучения равно фактическому времени рентгеновского облучения и не включает в себя задержки между процедурами сканирования. Время спирального сканирования всегда равно общему времени облучения.
- При необходимости перейдите на вкладку ***Stopwatch*** (Секундомер), чтобы вывести на экран варианты параметров «Prep Group» (Подготовка группы), «ISD» (Задержка между сканированиями) и параметров инструкций по дыханию. Подробное описание данных функций можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.
  - Функция «Prep Group» (Подготовка группы) вставляет задержку в последовательность инициирования рентгеновского излучения с целью задержки включения рентгеновского излучения для ввода контрастного вещества. Настройка «Scan Type» (Тип сканирования) определяет доступный для выбора диапазон задержки в интервале 0–600 секунд в зависимости от выбранного типа сканирования и числа групп изображений в серии.
  - Функция задержки между сканированиями (ISD) активируется, если был выбран аксиальный тип сканирования. Функция ISD позволяет создать задержку между сканированиями в аксиальной плоскости, чтобы дать возможность рентгеновской трубке больше остыть. Не используйте функцию ISD для серии, которую предполагается использовать для коррекции ослабления ПЭТ.
  - Для каждой группы изображений можно ввести ***Breath Hold Time*** (Время задержки дыхания), ***Breathe Time*** (Время дыхания) и задать настройки ***Voice/Lights/Timer*** (Голос/Индикаторы/Таймер) для функции автоматического голосового сигнала.

20. Установите параметры реконструкции.
    - Перейдите на вкладку, на которой представлено изображение в аксиальной проекции, чтобы отобразить параметры реконструкции. Параметры реконструкции включают в себя: «Display Field of View (DFOV)» (Поле обзора отображения), «Right/Left Center» (Центр по оси «право-лево»), «Anterior/Posterior Center» (Центр по передне-задней оси), «Recon Type» (Тип (алгоритм) реконструкции), «Matrix Size» (Размер матрицы), «Recon Option» (Параметры реконструкции) и настройки «Auto Applications (Auto Apps)» (Автоматические приложения).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Значение DFOV по умолчанию равно размеру SFOV. Значение DFOV можно выбрать от 5 см и вплоть до размера SFOV. В процессе реконструкции система увеличивает поле обзора отображения, чтобы заполнить область просмотра, таким образом, поле обзора отображения меньшего размера создает изображение с коэффициентом увеличения.
- Используйте параметры ***R/L Center*** (Центр по оси «право-лево») и ***A/P Center*** (Центр по передне-задней оси), чтобы в процессе реконструкции изображения сместить назначенную область исследования к центру окна просмотра. Максимальное значение смещения равно половине назначенного размера поля обзора сканирования.

Рисунок 361 Параметры реконструкции



- Нажмите кнопку ***Recon Type*** (Тип реконструкции) или щелкните параметр, чтобы открыть окно выбора алгоритма реконструкции. Выберите любой из фильтров ***PET AC*** (Коррекция ослабления ПЭТ), соответствующий критериям коррекции ослабления ПЭТ. Нажимая кнопки алгоритмов слева направо, можно увеличивать пространственное разрешение и уменьшать способность обнаружения низкоконтрастных структур. Алгоритм «Bone Plus» (Кость плюс) следует применять для всех исследований, в которых обычно используется алгоритм «Bone» (Кость), особенно для тех из них, в которых применялся алгоритм «Edge» (Край). Для алгоритма «Bone Plus» (Кость плюс) не предусмотрен понижающий коэффициент реконструкции, однако стандартное отклонение данного алгоритма очень близко к показателю алгоритма «Edge» (Край).

  Фильтр «Ultra Kernel» (Ультра-ядро) представляет собой адаптивный усиливающий фильтр для постобработки, основанный на изображении ядра типа «Bone Plus» (Кость плюс). Его использование позволяет повысить пространственное разрешение изображения ядра типа «Bone Plus» (Кость плюс), а также обеспечивает повышенное подавление шумов и артефактов наложения спектров по сравнению с изображениями ядра типа «Bone Plus» (Кость плюс).

  Алгоритм «Chest» (Грудь) обеспечивает разрешение мягкой ткани и контраст при просмотре изображений с шириной и уровнем окна мягких тканей/медиастинальной части и высокое разрешение тканей легких при просмотре изображений с шириной и уровнем окна легких.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно запрограммировать до трех реконструкций данных и кардиологических фаз для одного облучения. Нажмите кнопку ***Show Recon 2*** (Показать реконструкцию 2) и/или ***Show Recon 3*** (Показать реконструкцию 3), чтобы отобразить соответствующие наборы параметров реконструкции. Если система оснащена функцией Rad Rx, то при выборе данной функции активируется кнопка ***Show Recon 10*** (Показать реконструкцию 10). Когда функция Rad Rx выбрана, в результате реконструкции 10 создается серия КОКТ для коррекции ослабления ПЭТ.

- Выберите функцию ***Series Auto Transfer*** (Автопередача серии), чтобы перемещать серии реконструкции 2 и реконструкции 3 на удаленные узлы. Для каждой серии реконструкции можно выбрать до четырех различных мест назначения. Для каждой из серий можно выбрать уникальные пункты назначения, отличающиеся от тех пунктов, которые были установлены на уровне исследования.
- Для КТ параметр ***Matrix Size*** (Размер матрицы) всегда равен 512 × 512.
- Кнопка ***Recon Options*** (Параметры реконструкции) открывает окно с параметрами реконструкции для изображений КТ. Выбранный тип процедуры КТ и опции программного обеспечения системы определяют функции режима реконструкции. В окне ***Recon Options*** (Параметры реконструкции) отображаются также поля данных «Window Width» (Ширина окна) и «Window Level» (Уровень окна) для установки начальной ширины/уровня окна отображения реконструированных изображений. Подробную информацию можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.
- Используйте функцию ***Auto Apps*** (Автоматические приложения), чтобы создать из данных сканирования дополнительные, специализированные изображения. Доступность данной функции зависит от параметров программного обеспечения. Подробную информацию можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

21. Установите параметры печати изображений на пленке.
    - Перейдите на вкладку ***Camera*** (Камера), чтобы вывести на экран параметры печати изображений на пленке. Подробные инструкции по настройке параметров печати изображений на пленке можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

Рисунок 362 Параметры печати изображений на пленке



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В число параметров печати снимков входят ***Auto Film*** (Автоматическая печать снимков) (вкл./выкл.), ***Frame Format*** (Формат кадра), ***Interval*** (Интервал), ***Flip*** (Переворот), параметры окна ***Width*** (Ширина) и ***Level*** (Уровень), «Mag Factor» (Коэффициент увеличения), «Rotate» (Поворот), «User Anno» (Пользовательская аннотация), «Filter» (Фильтр) и «GSE» (Усиление градаций серого).

- Настройки параметров окна ***Width*** (Ширина) и ***Level*** (Уровень) используются системой для первоначального отображения изображений в окне просмотра автоматической печати изображения на пленке. Перед печатью изображений на пленке можно отрегулировать параметры ширины/уровня окна в области просмотра печати снимков на пленке.
- Используйте параметр ***Mag Factor*** (Коэффициент увеличения), чтобы установить предварительный показатель увеличения для каждого изображения в области просмотра печати снимков на пленке. Выберите коэффициент увеличения от 0,5 до 2 с шагом в 0,1 (например: 1,6).
- Используйте функцию ***Rotate*** (Поворот), чтобы установить соответствующую ориентацию изображения для тех изображений, печать на пленке которых уже завершена, особенно если пациент расположен в положении на боку. Изображения (ряд или столбец изображений) можно поворачивать на 90 градусов вправо, на 90 градусов влево или на 180 градусов.
- Функция ***User Annotation*** (Пользовательская аннотация) позволяет отобразить данные в середине каждой ячейки, расположенной над изображением. Используйте данную функцию, чтобы отметить исследования, которые были задержаны, или другие нестандартные моменты последовательности сканирования. Применяйте данную функцию при исследованиях спины, чтобы отмечать уровни позвоночника. Нажмите кнопку ***User Anno*** (Пользовательская аннотация), чтобы открыть окно. Введите метку или комментарий и нажмите кнопку ***Accept*** (Принять).
- С помощью функции ***Filter*** (Фильтр) можно увеличить резкость (Edge) или сгладить контуры (Smooth) изображений для печати на пленке.
- С помощью функции ***Gray Scale Enhancement*** (Усиление градаций серого) можно изменить кривую градаций серого, чтобы улучшить визуализацию низкоконтрастных областей для печати изображения на пленке.

22. Выберите дополнительные функции. Количество и типы доступных функций зависят от параметров системы. Некоторые кнопки могут быть доступны только в процессе сканирования.

Рисунок 363 Кнопки дополнительных функций



- Кнопка ***Add Group*** (Добавить группу) выводит на экран другую группу изображений с такими же параметрами, что и у группы, расположенной над ней, за исключением начального и конечного положений. Система устанавливает начальное положение непосредственно за конечным положением предыдущей группы, чтобы создать

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

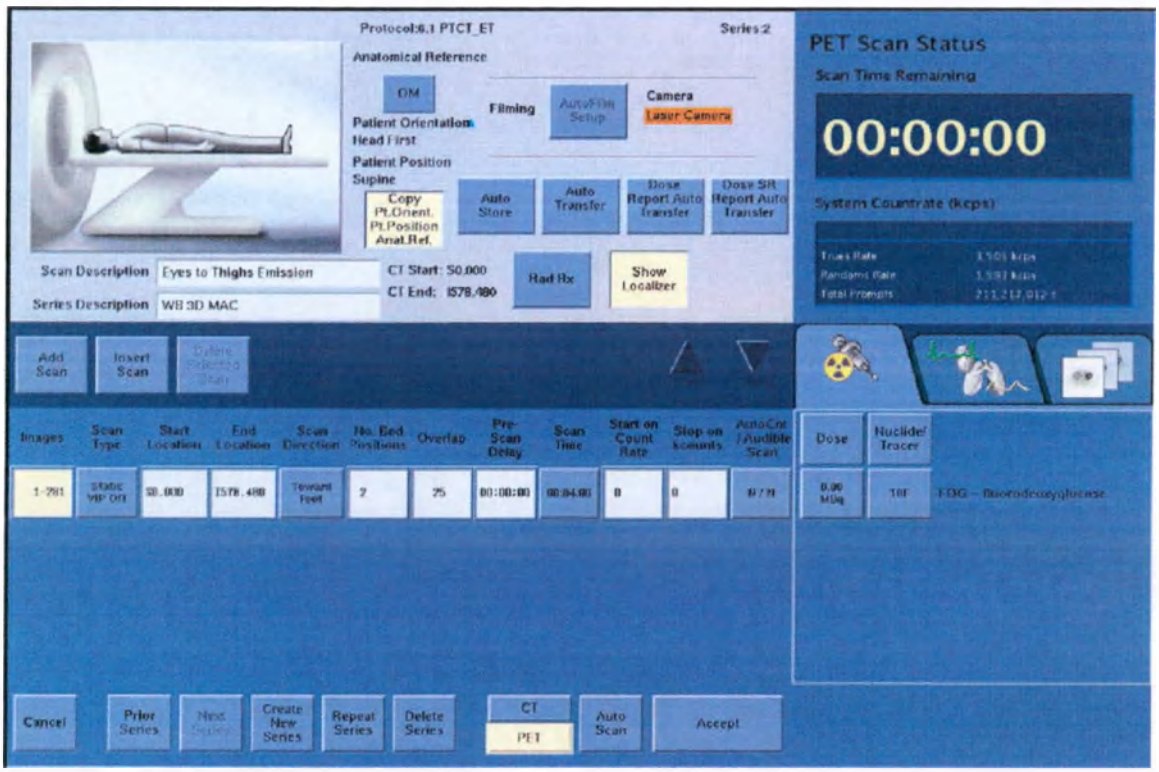
примыкающие друг к другу изображения без разрывов. В новой группе можно изменять любые параметры.

- Кнопка ***Split Current Group*** (Разделить текущую группу) делит выбранную в данный момент группу изображений на две группы. Группу можно разделить по местоположению сканирования или количеству изображений. Используйте данную функцию, чтобы обеспечить охлаждение трубки и отрегулировать интервалы задержки дыхания.
- Используйте кнопку ***Delete Selected Group*** (Удалить выбранную группу) для удаления изображений из предписания серии. Чтобы удалить изображения, выберите группу изображений и нажмите кнопку ***Delete Selected Group*** (Удалить выбранную группу). При необходимости система заново пронумерует оставшиеся изображения, чтобы заполнить все пропуски в нумерации.
- Используйте кнопку ***Smart Prep Rx*** (Интеллектуальная подготовка предписания), чтобы контролировать пиковые уровни усиления внутривенных инъекций контрастного вещества. Подробную информацию и инструкции можно найти в руководстве пользователя блока КТ и справочно-техническом руководстве по КТ, которые поставляются с данной системой.

23. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ) в окне получения серии КТ, чтобы открыть окно получения серии ПЭТ.
    - На протяжении всего процесса создания протокола можно переключаться между окнами сканирования КТ и ПЭТ и изменять параметры.
    - Настройки, выбранные в процессе предписания серий предварительного исследования и КТ, отображаются в области ориентации окна ПЭТ. При выборе опции ***Hybrid*** (Комбинированный) все изменения ориентации пациента, внесенные в одном окне комбинированного исследования, обновляются в другом окне комбинированного исследования, однако ориентация серии предварительного исследования или отдельной аксиальной серии не обновляется.
    - Область ориентации на экране ПЭТ отображает параметры начального и конечного положения КТ. Если система оснащена режимом Rad Rx и он выключен, то диапазон сканирования КТ равен диапазону сканирования ПЭТ. Если режим Rad Rx включен, диапазон сканирования КТ может превосходить диапазон сканирования ПЭТ.
24. Введите данные в поля ***PET Scan Description*** (Описание сканирования ПЭТ) и ***Series Description*** (Описание серии), следуя правилам, принятым в учреждении.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

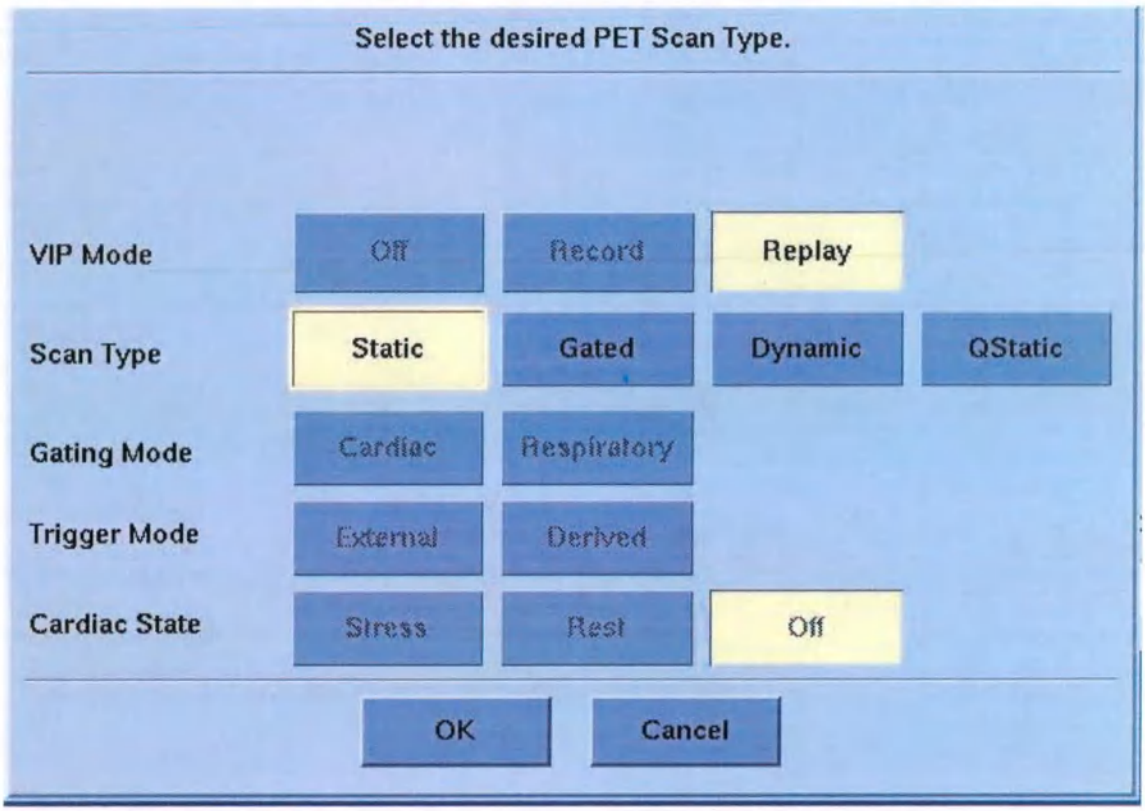
Рисунок 364 Окно получения серии ПЭТ



25. Нажмите ***Scan Type*** (Тип сканирования), чтобы открыть окно ***PET Scan Type*** (Тип сканирования ПЭТ). Количество доступных для выбора функций зависит от параметров системы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 365 Окно выбора требуемого типа сканирования ПЭТ



- В стандартной системе ПЭТ/КТ предусмотрено четыре типа сканирования:
  - ***Static*** (Статичный): выберите тип «Static» (Статичный), чтобы получить изображения с фиксированным распределением радиоизотопной метки на протяжении времени сканирования. В статичном режиме можно проводить сканирование при нескольких (смежных) положениях стола.
  - ***Gated*** (Синхронизированный): выберите синхронизированный тип, чтобы запустить исследование и структурирование данных сканирования в режиме реального времени с синхронизацией относительно физиологических триггеров, например, дыхания и сердцебиения. Если система оснащена функцией ViP, то можно также включить получение статичных изображений с записью ViP Record, а затем с помощью функции воспроизведения ViP Replay воспроизвести данные как синхронизированные изображения.
  - ***Dynamic*** (Динамический): выберите динамический тип для получения серии изображений одной и той же физиологической области, чтобы отобразить процесс распространения радиоизотопной метки во время исследования. Если система оснащена дополнительной функцией ViP, то можно также включить получение статичных изображений с записью ViP Record, а затем с помощью функции воспроизведения ViP Replay воспроизвести данные как динамические изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Q.Static*** (дополнительная функция): выберите тип «Q.Static», чтобы запустить исследование и сегментацию данных сканирования в режиме реального времени с дыхательными триггерами. Если система оснащена дополнительной функцией ViP, то можно также включить получение статичных изображений с записью ViP Record, а затем с помощью функции воспроизведения ViP Replay воспроизвести данные как изображения Q.Static.

- В системе ПЭТ/КТ есть два параметра для режима синхронизации:
  - В режиме ***Cardiac Gating*** (Синхронизация по ЧСС) исследование запускается в соответствии с показателями частоты сокращений сердца пациента. При выборе данной функции надпись на кнопке типа сканирования изменится на ***Gated-C*** (Синхронизация - сердце).
  - В режиме ***Respiratory Gating*** (Синхронизация по дыханию) исследование запускается в соответствии с циклом дыхания пациента. При выборе данной функции надпись на кнопке изменится на ***Gated-R*** (Синхронизация - дыхание).

- В системе ПЭТ/КТ доступны два режима триггера:
  - Внешний: для расчета кривых дыхания и триггеров используется внешнее устройство. При выборе этой опции кнопка будет помечена буквой ***E***.
  - Производный: кривые дыхания и триггеры выводятся на основании событий совпадения, представляющих физические движения (движения, вызванные дыханием), без использования внешнего устройства. Эта опция недоступна при получении синхронизированных изображений в режиме реального времени. При выборе этой опции кнопка будет помечена буквой ***D***.

- В системе ПЭТ/КТ предусмотрено три параметра состояния работы сердца:
  - ***Stress*** (Нагрузка): перед сканированием пациент получает фармакологический препарат, который вызывает физиологические признаки нагрузки.
  - ***Rest*** (Покой): пациент проходит исследование, когда сердце находится в состоянии покоя (без применения медикаментов, вызывающих нагрузку).
  - ***Off*** (Выкл.): исследование сердца не в состоянии покоя или без нагрузки.

- Для исследования в системе ПЭТ/КТ существует три режима ViP:
  - ***Off*** (Выкл.): ни один из режимов ViP не был выбран.
  - ***Record*** (Запись): система создает данные исследования в режиме списка, что позволяет повторно обработать данные так, как если бы они были получены в режиме реального времени. Например, при получении статичной серии ПЭТ в режиме ViP с помощью функции ViP Replay можно воспроизвести данную серию в динамическом режиме и режиме с синхронизацией и получить при этом данные с такой же количественной точностью, что и при исследовании в режиме реального времени.

    ПРИМЕЧАНИЕ

    Этот режим является обязательным при использовании производного типа триггера.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- ***Replay*** (Воспроизведение): система создает новый набор необработанных данных, параметры которого отличаются от данных в режиме списка ViP Record.

26. Нажмите кнопки параметров начального и конечного положения и введите диапазон сканирования ПЭТ.
    - Система обновит конечное положение, заменив его положением для ближайшей позиции ПЭТ.
    - ***Rad Rx Off*** (Выкл. функцию Rad Rx): диапазон сканирования КТ должен быть равен диапазону сканирования ПЭТ.
    - ***Rad Rx On*** (Вкл. функцию Rad Rx): диапазон сканирования КТ может быть равен или превосходить диапазон сканирования ПЭТ.
27. Нажимайте кнопку ***Scan Direction*** (Направление сканирования), чтобы переключаться между направлениями ***Toward Feet*** (К ногам) и ***Toward Head*** (К голове).
    - Параметры начального и конечного положения обновятся, отображая выбранные значения параметра «Scan Direction» (Направление сканирования). Значок ориентации пациента не изменится.
    - Направление ***Toward Feet*** (К ногам) указывает системе ПЭТ, что исследование необходимо начать с головы и продолжить в направлении ног.
    - Параметры начального и конечного положения обновятся, отображая выбранные значения параметра «Scan Direction» (Направление сканирования). Значок ориентации пациента не изменится.
28. Нажмите кнопку ***No. Bed Positions*** (Количество положений стола), чтобы изменить настройки положений стола для ПЭТ.
    - Изображения и конечное положение обновятся, чтобы отобразить предписанное количество положений стола. Если функция Rad Rx выключена, диапазон сканирования и количество изображений КТ тоже обновятся.
    - Максимальное количество положений стола, которое можно назначить, зависит от выбранных параметров диапазона сканирования и наложений.
29. Щелкните поле ***Overlap*** (Наложение), чтобы выбрать величину наложения между положениями стола для ПЭТ.
    - Для наложения можно выбрать нечетное или четное число изображений. Максимальное число доступных для наложения срезов не должно превышать половину числа однокадровых срезов системы.
    - Если нажать кнопку ***Show Localizer*** (Показать локализатор), количество положений стола и наложение отобразятся в локализаторе. Номер положения стола с обозначением Q отображается в локализаторе для положений стола в режиме Q.Static, если выбран тип сканирования Q.Static.
30. Нажмите ***Pre Scan Delay*** (Задержка перед сканированием) и введите значение в формате **hh:mm:ss** (чч:мм:сс), чтобы установить задержку между нажатием кнопки ***Start Scan*** (Начать сканирование) и фактическим началом сканирования.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

31. Нажмите кнопку параметра ***Scan Time*** (Время сканирования), чтобы ввести общее время процедуры ПЭТ.

    - Если в качестве типа сканирования ПЭТ выбран ***Static*** (Статичный), можно ввести индивидуальное время сканирования для каждого положения стола ПЭТ. Нажмите кнопку ***All Beds*** (Все положения стола), чтобы равномерно распределить время сканирования между всеми положениями стола и назначить одинаковое время сканирования для каждого положения стола. Нажмите кнопку ***Variable*** (Переменный), чтобы назначить индивидуальное время для каждого предписанного положения стола. В обоих случаях общее время сканирования в поле ***Scan Time*** (Время сканирования) обновится, чтобы отразить все изменения, внесенные в окне ***Enter the Desired Scan Time per Bed Position*** (Ввод нужного времени сканирования для положения стола). При выборе функции записи ViP Record можно нажать кнопку записи, что записывать данные в режиме списка для соответствующего положения стола. Желтая кнопка = запись ViP Record включена; серая кнопка = запись ViP Record выключена.
    - Если в качестве типа сканирования ПЭТ выбран ***Dynamic*** (Динамический), можно выбрать количество фаз, количество кадров на фазу и время на кадр, а также задержку перед кадром. В окне ***Enter the Desired Scan Phase Information*** (Ввод требуемых сведений о фазе сканирования) отображаются время на кадр и время на фазу, а также общее время сканирования. Поле ***Scan Time*** (Время сканирования) отображает общее время сканирования ПЭТ, включая все задержки перед кадром.
    - Если выбран тип сканирования ПЭТ ***Gated*** (Синхронизированный), существует возможность выбрать время для положения стола и количество ячеек, а система автоматически обновит значение структурирования.
    - Если в качестве типа сканирования ПЭТ выбран ***Q.Static*** (дополнительная функция), то можно нажать кнопку для получения данных Q.Static для соответствующего положения стола. Желтая кнопка = функция Q.Static включена; серая кнопка = функция Q.Static выключена. Для каждого положения стола ПЭТ можно ввести индивидуальное время сканирования.
        - Нажмите кнопку ***All Beds*** (Все положения тола) и введите время на положение стола, чтобы указать время сканирования для каждого положения стола ПЭТ не в режиме Q.Static ПЭТ, а также время на каждое положение стола в режиме Q.Static.
        - Нажмите кнопку ***Variable*** (Переменный), чтобы установить индивидуальное время для каждого предписанного положения стола.

          В обоих случаях общее время сканирования в поле ***Scan Time*** (Время сканирования) обновится, чтобы отразить все изменения, внесенные в окне ***Enter the Desired Scan Time per Bed Position*** (Ввод нужного времени сканирования для положения стола).

    - В области ***Q.Static Phase*** (Фаза Q.Static) нажмите на поле с правой стороны от пункта ***Offset (%)*** (Отступ, %), чтобы ввести фазовый отступ Q.Static, а также на поле ***Width (%)*** (Ширина, %), чтобы ввести фазовую ширину Q.Static.

      Режим Q.Static использует данные между фазовым отступом (%) и (фазовый отступ + фазовая ширина) (%) в каждом дыхательном цикле с действительным триггером для реконструкции. Параметры фазы должны устанавливаться таким образом, чтобы реконструкция распределялась на неподвижный период дыхательной кривой. Эти два

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

параметра могут быть отрегулированы в соответствии с требованиями учреждения. Например, снижение ширины фазы может обеспечить большее снижение движения, увеличив при этом время сканирования, если при этом нужно поддерживать эквивалентный расчет фотонов.

- В разделе ***Trigger Rejection*** (Отклонение триггера) можно включить или выключить отклонение триггера для положений стола Q.Static. Желтая кнопка = включено; серая кнопка = выключено.

  Когда функция ***Trigger Rejection*** (Отклонение триггера) включена, вы можете указать среднюю частоту дыхания и степень изменения для отклонения триггера.

  Нажмите на поле с правой стороны от пункта ***Avg/min*** (Среднее значение в минуту), чтобы ввести среднее количество триггеров в минуту для отклонения триггера.

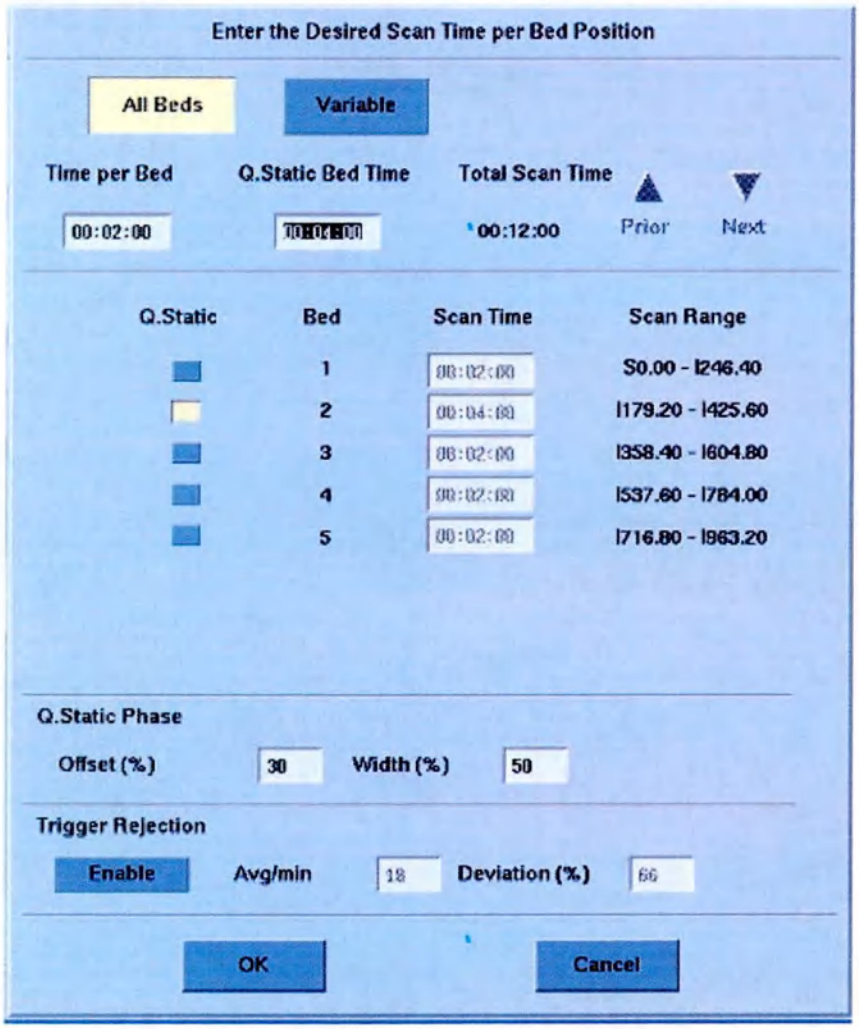
  Нажмите на поле с правой стороны от ***% Dev*** (Степень изменения, %), чтобы ввести погрешность для отклонения триггера. Система рассчитывает изменение по формуле «%Dev * Avg/min» (Степень изменения (%) * среднее значение в минуту) и добавляет или вычитает это значение из значения в поле данных ***Avg/min*** (Среднее значение в минуту). Например: 60 триггеров/мин с отклонением 30 % = допустимый диапазон от 42 до 78 триггеров/мин. Любое значение, которое превышает 78 триггеров или не достигает 42 триггеров, считается неудачным циклом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция отклонения триггера не поддерживается функцией MotionFree. Дополнительная информация о возможностях синхронизации по дыханию содержится в главе 13 «Синхронизация по дыханию».

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 366 Время сканирования в режиме Q.Static (с использованием внешнего устройства)



32. Нажмите в поле ***Start on Count Rate*** (Запуск по скорости счета), чтобы запустить исследование ПЭТ, когда в системе будет зафиксировано необходимое значение скорости счета. (Пример: 100 в поле = 100 000 импульсов в секунду)

    Во время получения изображений нажмите кнопку ***Start Scan*** (Начать сканирование), чтобы система начала отслеживать уровень активности. Когда уровень активности достигнет заданной скорости счета, начнется процедура получения изображения ПЭТ.

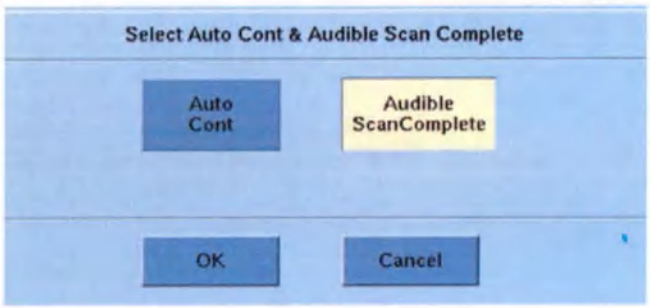
33. Нажмите в поле ***Stop on kcounts*** (Остановка по количеству тысяч импульсов), чтобы прервать исследование ПЭТ, когда в системе будет превышено необходимое общее количество тысяч импульсов. (Пример: 1000 в поле = 1 000 000 импульсов)

34. Нажмите кнопку ***AutoCnt/Audible Scan*** (Автопродолжение/Звуковой сигнал о сканировании), чтобы открыть окно выбора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Нажмите кнопку ***Audible ScanComplete*** (Сигнал о завершении сканирования), чтобы через динамик управления получением изображений воспроизводить звуковой сигнал во время процедуры ПЭТ в режиме реального времени. Функция «Audible ScanComplete» (Сигнал о завершении сканирования) включает звуковой сигнал успешного сканирования при успешном завершении сканирования ПЭТ и воспроизводит сигнал сбоя сканирования, когда не удается выполнить сканирование ПЭТ согласно предписанию.
- Эту функцию можно включить или выключить на уровне серии, нажав кнопку ***AutoCnt/ Audible Scan*** (Автопродолжение/Звуковой сигнал о сканировании) на экране получения серии ПЭТ. Вне зависимости от того, включена или выключена эта функция, система отключает звуковой сигнал о завершении сканирования в режиме воспроизведения ViP Replay.

Рисунок 367 Окно «Select Auto Cont & Audible Scan Complete» (Настройка автоматического продолжения и сигнала завершения сканирования)



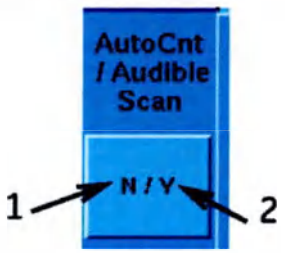
35. Щелкните поле ***Auto Cont*** (Автоматическое продолжение), чтобы переключиться между значениями ***Y*** (Да) и ***N*** (Нет).
    - При выборе опции «Y» (Да) для функции «Auto Continue» (Автоматическое продолжение): по завершении текущей процедуры сканирования ПЭТ система переходит к получению следующей заданной серии ПЭТ-изображений.
    - При выборе опции «N» (Нет) для функции «Auto Continue» (Автоматическое продолжение): система приостанавливается до тех пор, пока не будет нажата кнопка ***Confirm*** (Подтвердить).
36. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы принять текущее отображаемое состояние кнопок и закрыть окно ***Select Auto Cont & Audible Scan Complete*** (Настройка автоматического продолжения и сигнала завершения сканирования).

    Нажмите кнопку ***Cancel*** (Отмена), чтобы закрыть окно и вернуть исходное состояние кнопок.
37. Кнопки в столбце «AutoCnt/Audible Scan» (Автопродолжение/Сигнал о завершении сканирования) отражают состояние функции автоматического продолжения и кнопок сигнала о завершении сканирования для соответствующей процедуры сканирования.
    - 1: состояние функции «Auto Continue» (Автоматическое продолжение) (Y = включена; N = выключена)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- 2: состояние функции «Audible Scan Completion» (Сигнал о завершении сканирования) (Y = включена; N = выключена)

Рисунок 368 Метка кнопки «AutoCnt/Audible Scan» (Автопродолжение/Сигнал о завершении сканирования)



38. Нажмите на изображение радиоактивного шприца, чтобы отобразить вкладку ***Dose Parameters*** (Параметры дозы).
    - Нажмите кнопку ***Dose*** (Доза) или кнопку в строке под ней, чтобы открыть окно ***PET Tracer Information*** (Сведения о радиоизотопной метке ПЭТ).
        - Нажмите кнопку ***Dose*** (Доза), чтобы обновить соответствующую информацию для всех предписанных сканирования ПЭТ, или кнопку строки, чтобы изменить информацию для соответствующего сканирования ПЭТ.
        - Нажмите ***Inherit from Exam*** (Использовать параметры из исследования), чтобы заполнить поля данных сведениями, введенными в поля данных ***PET Tracer Information*** (Сведения о радиоизотопной метке ПЭТ) в окне ***Patient Information*** (Сведения о пациенте) в процессе фактического исследования.
        - Нажмите кнопку ***MBq*** (МБк), чтобы заменить значения в полях данных активности радиоизотопной метки на ***MBq*** (МБк) и сменить заголовок кнопки на ***mCi*** (мКи). При нажатии кнопки ***mCi*** (мКи) значения в полях активности радионуклида преобразуются в единицы ***мКи***, при этом на кнопке появится обозначение ***MBq*** (МБк).
    - Нажмите кнопку ***Nuclide/Tracer*** (Нуклид/радиоизотопная метка) или кнопку в строке под ней, чтобы открыть окно выбора необходимого радионуклида и радиоизотопной метки.
        - Нажмите кнопку ***Nuclide/Tracer*** (Нуклид/радиоизотопная метка), чтобы обновить соответствующую информацию во всех предписанных сканированиях ПЭТ, или кнопку строки, чтобы изменить информацию для соответствующего сканирования.
        - Выберите/выделите радионуклид в левом столбце, чтобы открыть в правом столбце список доступных радиоизотопных меток. Нажимайте кнопки со стрелками вверх/вниз, чтобы полностью просмотреть списки. Кнопки со стрелками вверх/вниз активируются (становятся черного цвета), если список выходит за рамки поля обзора.
        - Щелкните/выделите радиоизотопную метку в правом столбце, чтобы выбрать ее.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Нажмите кнопку ***OK***, чтобы закрыть окно, при этом название кнопки изменится и на ней будет отображаться название выбранного радионуклида, а рядом с кнопкой будет отображаться выбранная радиоизотопная метка.

39. Если выбран тип сканирования с синхронизацией, нажмите на изображение сердца и легких, чтобы открыть вкладку ***Gating*** (Синхронизация).
    - Нажмите кнопку ***Binning Mode*** (Режим структурирования), чтобы открыть окно ***Select the Desired Binning Mode*** (Выбор нужного режима структурирования).

      Чтобы выбрать значение параметры ***Binning Type*** (Тип структурирования), следуйте инструкциям учреждения. В режиме синхронизации по дыханию доступно только процентное структурирование. Рекомендованный тип структурирования для кардиосинхронизации: ***Time*** (По времени).
    - Нажмите на поле под кнопкой ***Avg Trig/min*** (Средн. тригг./минуту), чтобы ввести средний показатель триггеров в минуту, который будет использоваться в процессе сортировки данных.

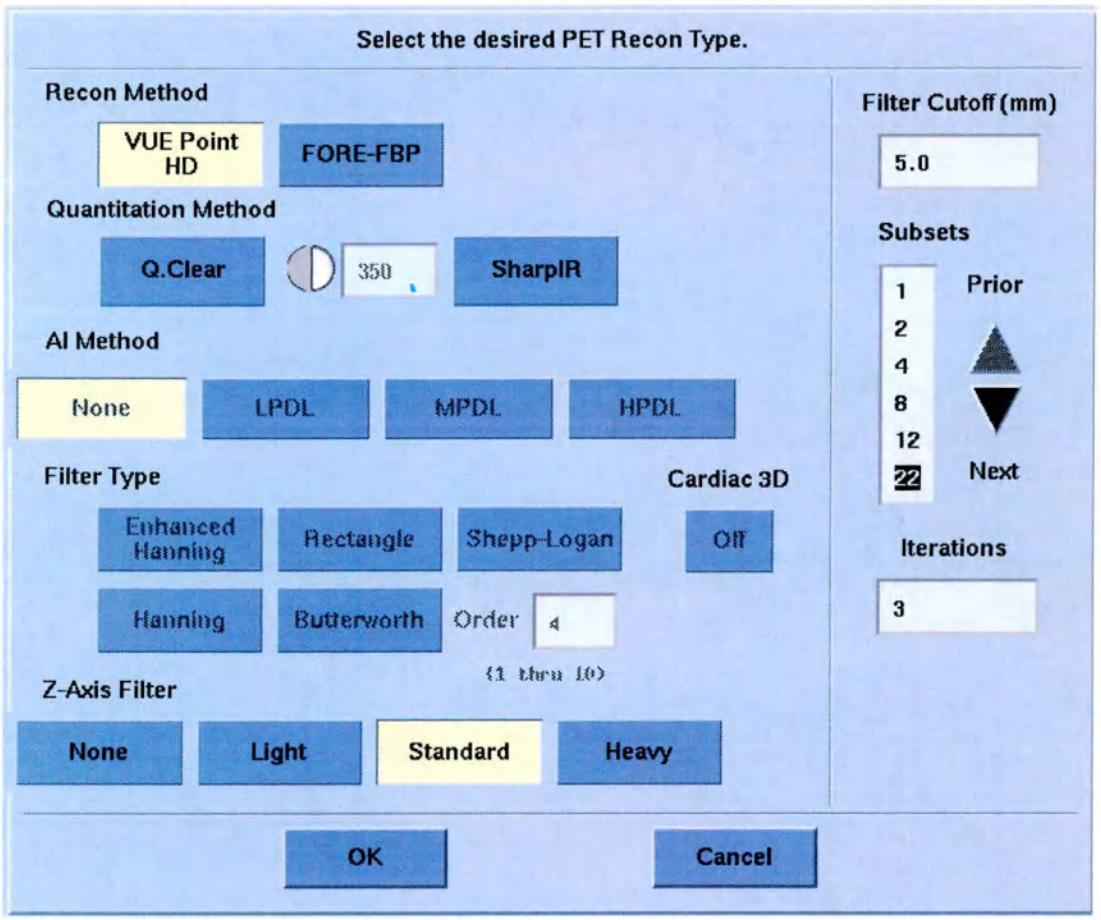
      В процессе сбора данных поля с правой стороны вкладки ***Gating*** (Синхронизация) отображают сердечные и/или дыхательные триггеры, а также текущее и среднее значение частоты триггеров. Дождитесь пока пациент расслабится, а триггеры стабилизируются, и введите средний показатель в поле данных ***Avg Trig/min*** (Средн. тригг./минуту). Система вычисляет среднее значение из десяти триггеров и обновляет значение через каждые десять циклов.
    - Щелкните поле под меткой ***% Dev. Allowed*** (% допустимого отклонения), чтобы ввести значение допустимого уровня для отклонения цикла или величину допустимого отклонения, при превышении которой происходит отклонение цикла.

      Система вычисляет величину отклонения в процентах, затем прибавляет и отнимает данное значение от числа, указанного в поле данных ***Avg Trig/min*** (Средн. тригг./минуту). Пример: 60 триггеров/мин с отклонением 30 процентов = допустимый диапазон от 42 до 78 триггеров/мин. Любое значение, которое превышает 78 триггеров или не достигает 42 триггеров, считается неудачным циклом.

40. Нажмите на набор изображений, чтобы открыть вкладку ***Prospective Reconstruction*** (Проспективная реконструкция).
    - Нажмите на поле под параметром ***DFOV*** (Поле обзора), чтобы ввести для него новое значение в пределах от 6,4 до 70 см. По умолчанию для DFOV устанавливается размер поля сканирования (SFOV), составляющий 70 см.
    - Щелкните поле под меткой ***R/L Center (mm)*** (Центр по оси «право-лево» (мм)) и введите положительное значение, чтобы сместить поле обзора отображения вправо, или отрицательное значение, чтобы сместить поле обзора отображения влево.
    - Нажмите на поле под меткой ***A/P Center (mm)*** (Центр по передне-задней оси (мм)) и введите положительное значение, чтобы сместить поле обзора отображения в вверх, или отрицательное значение, чтобы сместить поле обзора отображения вниз.
    - Нажмите кнопку ***Recon Type*** (Тип реконструкции), чтобы открыть окно ***Select the Desired PET Recon Type*** (Выбор нужного типа реконструкции ПЭТ). Более подробное описание параметров реконструкции см. в разделе Постобработка.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 369 Окно выбора требуемого типа реконструкции ПЭТ



- Выберите значение в поле ***Reconstruction Method*** (Метод реконструкции). Для трехмерных реконструкций выберите ***VUE Point HD***. Для трехмерных реконструкций времени пролета (TOF) выберите ***VUE Point FX***. Выберите опцию ***FORE-FBP*** для выполнения реконструкции в режиме обратной проекции с фильтрацией.
- Выберите значение в поле ***Filter Type*** (Тип фильтра). Значение, выбранное в поле ***Reconstruction Method*** (Метод реконструкции), определяет доступные для выбора значения в поле ***Filter Type*** (Типы фильтра).
- Выберите значение в поле ***Z-Axis Filter*** (Фильтр по оси Z). Выберите ***VUE Point HD*** или ***VUE Point FX***, чтобы активировать кнопки ***Z-Axis Filter*** (Фильтр по оси Z). Фильтры по оси Z обеспечивают возможность сглаживания между трансаксиальными срезами.
- Функция ***Filter Cutoff (mm)*** (Фильтр отсечения, мм) меняется в зависимости от значения, выбранного в поле ***Reconstruction Method*** (Метод реконструкции). При выборе ***VUE Point HD*** или ***VUE Point FX*** данное поле работает в качестве последующего фильтра или фильтра Гаусса.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Кнопки ***VUE Point HD*** или ***VUE Point FX*** активируют поля ***Subsets*** (Подмножества) и ***Iterations*** (Итерации). Чтобы установить данные значения, следуйте рекомендациям врача.
- Выберите алгоритм ***SharpIR***, чтобы применить моделирование отклика детектора к методу VUE Point HD или VUE Point FX. При использовании данной функции, возможно, потребуется выбрать дополнительные итерации. Чтобы установить данные значения, следуйте рекомендациям врача.
- Выберите размер матрицы, который сможет обеспечить наилучшее разрешение при конкретном количестве доступных импульсов. Чем больше размер матрицы, тем больше времени требуется для реконструкции изображения.

  Выберите значение в поле «Matrix Size» (размер матрицы): 128 x 128, 192 x 192, 256 x 256, 384 x 384.
- Нажмите кнопку под ***Recon Option*** (Параметр реконструкции), чтобы открыть окно ***Select the Desired Attenuation Correction Method*** (Выбор требуемого метода коррекции ослабления).

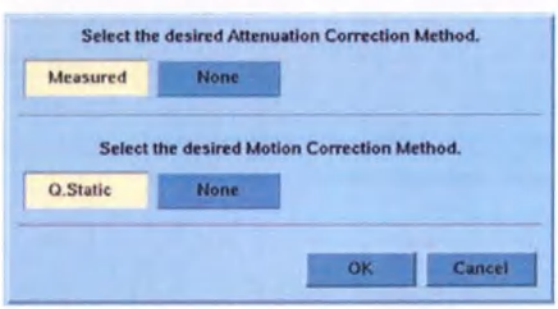
  Чтобы выбрать нужный метод коррекции ослабления:

  - Нажмите ***Measured*** (Измеряемая), чтобы применить измеряемую коррекцию ослабления и сменить заголовок кнопки на ***MAC***.
  - Нажмите ***None*** (Нет), чтобы не выбирать ослабление и сменить заголовок кнопки на ***NAC***.

  Чтобы выбрать нужный метод коррекции движения:

  - Нажмите ***Q.Static*** (дополнительная функция), чтобы включить реконструкцию Q.Static (реконструкция на основе данных, получаемых в период пониженной подвижности).
  - Нажмите ***None*** (Нет), чтобы отключить реконструкцию Q.Static (реконструкция на основе всех данных).

  Рисунок 370 Окно «Select the Desired Attenuation Correction Method» (Выбор требуемого метода коррекции ослабления)



- Для включения и выключения этой функции нажимайте кнопки под меткой ***DMPR*** (Прямая многоплоскостная реконструкция).

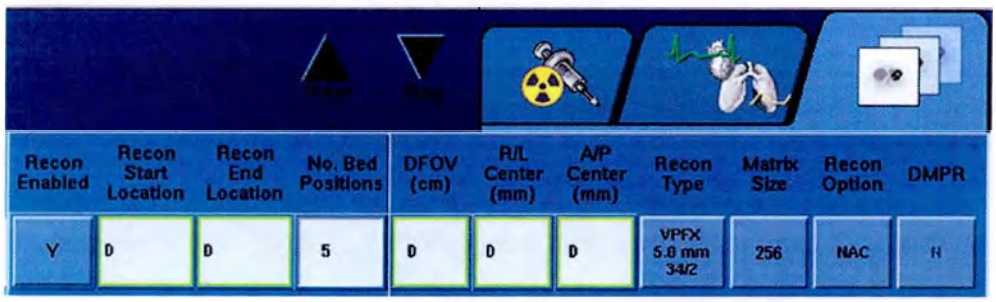
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Нажмите кнопку ***Y*** (Да), чтобы реконструировать и вывести на экран монитора в четырех окнах просмотра изображения в сагиттальной/коронарной/трансаксиальной проекциях.

41. Нажмите кнопки ***Show Recon 2*** (Показать реконструкцию 2) и ***Show Recon 3*** (Показать реконструкцию 3), чтобы предписать дополнительные проспективные реконструкции.

    Чтобы автоматически дублировать параметры из реконструкции 1, введите *D* или *d* в нужное поле. Когда функция включена, в поле данных отображается ***D***, и оно выделяется зеленой рамкой.

Рисунок 371 Дублирование параметров реконструкции 1



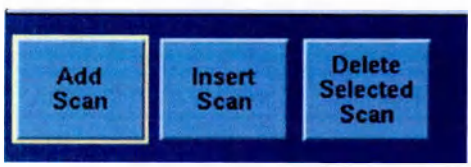
Эта функция поддерживается для следующих параметров: ***Recon Start Location*** (Начальное положение реконструкции), ***Recon End Location*** (Конечное положение реконструкции), ***DFOV (cm)*** (Поле обзора отображения, см), ***R/L Center (cm)*** (Центр по оси «право-лево», см) и ***A/P Center (cm)*** (Центр по передне-задней оси, см) для реконструкции 2 и реконструкции 3.

Чтобы отключить эту функцию введите верное значение параметра.

- Вкладка ***Reconstruction*** (Реконструкция) увеличится, отображая дополнительные параметры, которые позволят проспективно назначать различные параметры начального и конечного положения реконструкции и количество положений стола.
- Если серия ПЭТ состоит из нескольких сканирований, то можно выбрать отдельные сканирования ПЭТ для выполнения проспективной реконструкции в реконструкции 2 и реконструкции 3.

42. Выберите дополнительные функции. Количество и типы доступных функций зависят от параметров системы. Некоторые кнопки могут быть доступны только в процессе сканирования.

Рисунок 372 Кнопки дополнительных функций ПЭТ



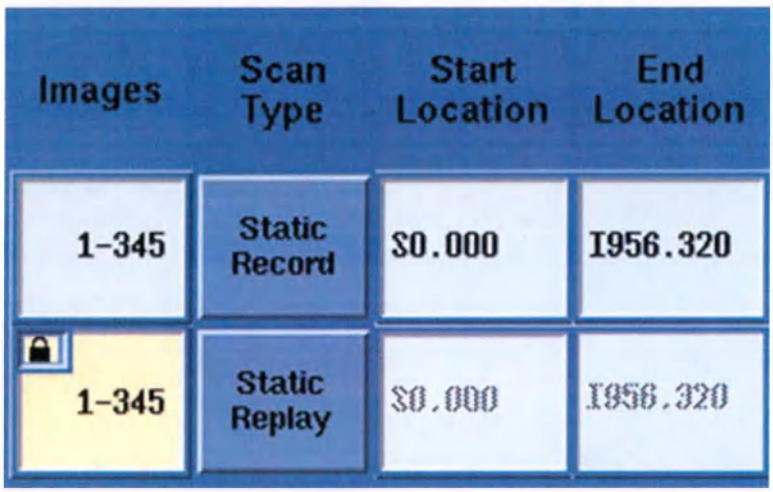
- Кнопка ***Add Scan*** (Добавить сканирование) позволяет отобразить другую процедуру сканирования ПЭТ с такими же параметрами, как и у предшествующей группы. В новой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

группе можно изменять любые параметры. Функция ***Add Scan*** (Добавить сканирование) всегда добавляет новую процедуру ПЭТ в нижнюю строку списка.

- Кнопка ***Insert Scan*** (Вставить сканирование) активируется, если серия ПЭТ состоит из двух или более сканирований. Выберите/выделите процедуру ПЭТ, а затем нажмите кнопку ***Insert Scan*** (Вставить сканирование), чтобы скопировать выбранную процедуру, при этом прямо под ней появятся параметры нового сканирования. При нажатии кнопки ***Insert Scan*** (Вставить сканирование) новая процедура ПЭТ всегда добавляется ниже выбранной процедуры сканирования.
- Кнопка ***Delete Selected Scan*** (Удалить выбранное сканирование) активируется, если серия ПЭТ состоит из двух или более сканирований. Выберите/выделите процедуру ПЭТ, а затем нажмите кнопку ***Delete Selected Scan*** (Удалить выбранное сканирование), чтобы удалить из серии выделенную процедуру ПЭТ.
- Если предусмотрено более одной процедуры ПЭТ, появится значок ***Lock*** (Блокировка). Если значок ***Lock*** (Блокировка) выбран, основные параметры сканирования будут автоматически скопированы из предыдущей процедуры сканирования.

Рисунок 373 Значок блокировки



43. Дополнительно: нажмите кнопку ***Repeat Series*** (Повторить серию) внизу окна ПЭТ или КТ, чтобы скопировать отображаемое в данный момент окно и с его помощью создать новую серию.
44. Дополнительно: нажмите кнопку ***Delete Series*** (Удалить серию) внизу окна ПЭТ или КТ, чтобы удалить отображаемую серию из исследования.
45. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы закрыть окна создания протокола и сохранить новый созданный протокол в выбранное место на вкладке ***User*** (Пользовательские).

    На данном этапе еще можно изменить имя вновь созданного протокола.
46. Дополнительно: нажмите кнопку ***Set As Default*** (Использовать по умолчанию), чтобы протокол был окончательно выделен, а его название отображалось на соответствующей кнопке протокола по умолчанию, находящейся справа от окна выбора анатомической области.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

47. Нажмите кнопку ***Done*** (Готово), чтобы закрыть соответствующий список протоколов.
48. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть панель выбора анатомической области.
49. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).

23.7 Создание комбинированного протокола ПЭТ/КТ на основе протокола КТ

Ниже описывается порядок добавления процедуры ПЭТ в существующий протокол диагностической КТ. В результате существующая серия аксиальных изображений будет преобразована в комбинированную серию.

1. Скопируйте исходный протокол и переименуйте его в комбинированный протокол, выполнив действия, описанные в разделе Редактирование существующего протокола.
2. Нажимайте кнопку ***Next Series*** (Следующая серия) до тех пор, пока не отобразится нужная аксиальная серия.
3. Нажмите кнопку ***Add PET*** (Добавить ПЭТ).
4. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ), чтобы переключиться на окно ПЭТ.
5. Скорректируйте нужным образом параметры процедуры ПЭТ.

   Краткое описание функций стандартных параметров системы ПЭТ/КТ см. в разделе Создание нового комбинированного протокола ПЭТ/КТ.
6. Нажмите кнопку ***CT*** (КТ), чтобы вернуться в окно КТ.
7. Если диапазон КТ не полностью охватывает диапазон ПЭТ, нажмите кнопку ***Add Group*** (Добавить группу).

   Измените тип сканирования новой группы и другие параметры нужным образом. Скорректируйте начальное и конечное местоположения, чтобы расширить в одном направлении диапазон КТ до диапазона ПЭТ или больше. Новая группа или группы, добавляемые для охвата диапазона ПЭТ, могут содержать либо параметры диагностической процедуры КТ, либо принятые в медицинском учреждении параметры КОКТ.
8. При необходимости повторите предыдущий этап, чтобы диапазон диагностической процедуры КТ или диапазон КОКТ соответствовал диапазону ПЭТ для коррекции ослабления на другом конце диапазона сканирования.
9. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы сохранить новый протокол.

ПРИМЕЧАНИЕ

При добавлении процедуры ПЭТ к контрольной процедуре КТ может оказаться, что параметры ПЭТ не соответствуют настройкам медицинского учреждения. Проверьте новые добавленные параметры ПЭТ и убедитесь, что они соответствуют настройкам медицинского учреждения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

23.8 Краткая пошаговая инструкция по созданию протокола

23.8.1 Редактирование существующего протокола

1. Щелкните значок ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
2. Нажмите кнопку ***Protocol Management*** (Управление протоколами), чтобы открыть анатомический селектор.
3. Перейдите на вкладку ***User*** (Пользовательские).
4. Выберите на теле область исследования или нажмите одну из кнопок протоколов по умолчанию.
5. Нажмите на описание протокола, чтобы выделить границу.
6. Следуйте инструкциям учреждения, чтобы ввести новое описание.
7. Нажмите ***Edit*** (Редактировать), чтобы открыть первое доступное окно сканирования в протоколе.
8. Измените параметры, затем нажмите кнопку ***Next Series*** (Следующая серия) или ***Create New Series*** (Создать новую серию).
9. На данном этапе снова можно изменить или сохранить отображаемые параметры.
10. Для переключения между окнами нажимайте кнопки ***PET*** (ПЭТ) и ***CT*** (КТ).

    или

    Нажмите ***Next Series*** (Следующая серия), если она доступна; нажмите кнопку ***Prior Series*** (Предыдущая серия), чтобы вернуться к предыдущей серии исследования.
11. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы сохранить изменения и вернуться к списку протоколов.
12. На данном этапе все еще можно изменить название протокола или установить его как протокол по умолчанию.
13. Нажмите кнопку ***Done*** (Готово), чтобы сохранить протокол.
14. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть панель выбора анатомической области.
15. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).

23.8.2 Создание комбинированного протокола ПЭТ/КТ

1. Щелкните значок ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
2. Нажмите кнопку ***Protocol Management*** (Управление протоколами).
3. При необходимости перейдите на вкладку ***User*** (Пользовательские).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Выберите на теле область исследования или нажмите одну из кнопок протоколов по умолчанию.
5. Прокрутите колесо мыши или нажимайте кнопки со стрелками, чтобы отобразить пустое место в списке протоколов.
6. Нажмите на пустом месте, чтобы выделить границу.
7. Нажмите кнопку ***New*** (Новый), чтобы установить курсор в поле данных.
8. Введите название протокола в соответствии с инструкциями данного учреждения.
9. Нажмите клавишу ***Enter***, чтобы открыть окно ***Select New Series Type*** (Выбрать новый тип серии).
10. Для получения наилучших результатов нажмите кнопку ***Scout*** (Предварительное), чтобы начать исследование с предварительной серии.
11. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы перейти к экрану серии предварительного исследования.
12. Установите значок ориентации пациента.
13. Нажмите кнопку ***Copy Pt.Orient.Pt.Position Anat.Ref*** (Копировать ориентацию пациента, положение пациента, анатомический ориентир), чтобы отобразить текущую ориентацию на всех последующих экранах получения ПЭТ и/или КТ.
14. Выберите анатомический ориентир.
15. Заполните поле ***Series Description*** (Описание серии).
16. Дополнительно: Нажмите кнопку ***AutoStore*** (Автосохранение) и/или кнопку ***AutoTransfer*** (Автопередача).
17. Установите параметры предварительного исследования.
18. Нажмите кнопку ***Create New Series*** (Создать новую серию).
19. Нажмите на кнопку ***Hybrid*** (Комбинированный), затем нажмите кнопку ***Create After*** (Создать после).
20. Установите технические параметры и параметры сканирования, реконструкции и съемки для процедуры КТ.
21. Нажмите кнопку [Show Localizer] (Показать локализатор), чтобы отобразить изображение предварительного исследования с помощью локализатора Graphic Rx.
22. Заполните поле ***Series Description*** (Описание серии).
23. Для переключения между двумя окнами нажимайте кнопки ***PET*** (ПЭТ) и ***CT*** (КТ).
24. Заполните поля данных ***PET Scan Description*** (Описание процедуры ПЭТ) и ***Series Description*** (Описание серии).
25. Выберите тип процедуры ПЭТ.
26. Установите параметры процедуры ПЭТ.
27. Задайте параметры дозы ПЭТ.
28. Синхронизация исследований: Нажмите на вкладку сердца/легких и задайте параметры синхронизации.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

29. Нажмите на вкладку набора изображений и задайте параметры проспективной реконструкции ПЭТ.
30. Дополнительно: Нажмите кнопки ***Show Recon 2*** (Показать реконструкцию 2) и ***Show Recon 3*** (Показать реконструкцию 3), чтобы предписать дополнительные проспективные реконструкции.
31. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы закрыть экраны создания протоколов.
32. Дополнительно: нажмите кнопку ***Set As Default*** (Использовать по умолчанию).
33. Нажмите кнопку ***Done*** (Готово), чтобы закрыть список протоколов.
34. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть панель выбора анатомической области.
35. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).

23.8.3 Создание комбинированного протокола ПЭТ/КТ на основе протокола КТ

1. Скопируйте исходный протокол и переименуйте его в комбинированный протокол, выполнив действия, описанные в разделе Редактирование существующего протокола страница 692.
2. Нажимайте кнопку ***Next Series*** (Следующая серия) до тех пор, пока не отобразится нужная аксиальная серия.
3. Нажмите кнопку ***Add PET*** (Добавить ПЭТ).
4. Нажмите кнопку ***PET*** (ПЭТ), чтобы переключиться на окно ПЭТ.
5. Скорректируйте нужным образом параметры процедуры ПЭТ.
6. Нажмите кнопку ***CT*** (КТ), чтобы вернуться в окно КТ.
7. Если диапазон КТ не полностью охватывает диапазон ПЭТ, нажмите кнопку ***Add Group*** (Добавить группу).
8. При необходимости повторите предыдущий этап, чтобы диапазон диагностической процедуры КТ или диапазон КОКТ соответствовал диапазону ПЭТ для коррекции ослабления на другом конце диапазона сканирования.
9. Нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы сохранить новый протокол.

23.8.4 Копирование и вставка протоколов

1. Нажмите на значок ***Protocol Management*** (Управление протоколами) на мониторе сканирования, чтобы открыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).
2. Нажмите кнопку ***Protocol Management*** (Управление протоколами), чтобы открыть анатомический селектор.
3. При необходимости нажмите вкладку ***User*** (Пользовательские) (или ***GE*** или ***Most Recent*** (Последние)), чтобы получить доступ к протоколу.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Нажмите на область исследования, чтобы отобразить соответствующий список протоколов.
5. Нажмите/выделите выбранный протокол.
6. Нажмите кнопку ***Copy*** (Копировать), чтобы выбрать протокол и закрыть список протоколов.
7. Нажмите на область исследования, чтобы открыть список назначений протоколов.
8. Нажмите на строку в списке, чтобы выбрать назначение протокола.
9. Нажмите ***Paste*** (Вставить), чтобы разместить данные и отобразить название протокола.
10. Нажмите/выделите протокол, чтобы заменить или изменить название протокола.
11. Введите новое название.
12. Нажмите кнопку ***Edit*** (Правка), чтобы открыть соответствующие экраны сканирования и отобразить параметры протокола.
13. Измените параметры по мере необходимости, затем нажмите кнопку ***Accept*** (Принять), чтобы вернуться к открытому списку протоколов места назначения.
14. Нажмите кнопку ***Done*** (Готово), чтобы закрыть список протоколов.
15. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть панель выбора анатомической области.
16. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).

23.8.5 Удаление протокола пользователя

1. Нажмите на значок ***Protocol Management*** (Управление протоколами) на мониторе сканирования, чтобы открыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).
2. Нажмите кнопку ***Protocol Management*** (Управление протоколами), чтобы открыть анатомический селектор.
3. При необходимости нажмите вкладку ***User*** (Пользовательские), чтобы получить доступ к соответствующим протоколам.
4. Нажмите на область исследования, чтобы отобразить соответствующий список протоколов.
5. Нажмите/выделите выбранный протокол.
6. Нажмите ***Delete*** (Удалить), чтобы открыть окно ***Delete Protocol Confirmation*** (Подтверждение удаления протокола).
7. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы удалить выбранный протокол.
8. Нажмите кнопку ***Done*** (Готово), чтобы закрыть выбранный список протоколов.
9. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть панель выбора анатомической области.
10. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

23.8.6 Выбор языка по умолчанию для автоматического голосового сигнала 1, 2 и 3

1. Нажмите на значок ***Protocol Management*** (Управление протоколами) на мониторе сканирования, чтобы открыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).
2. Нажмите кнопку ***Auto Voice Record*** (Записать автоматический голосовой сигнал), чтобы открыть окно ***AutoVoice Record*** (Запись автоматического голосового сигнала).
3. Нажмите кнопку ***Pre-recorded Message Language Selection*** (Выбор языка для предварительно записанного сообщения) (по умолчанию: «English-Male» (Английский — мужской голос)), чтобы открыть окно ***AutoVoice Language Selection*** (Выбор языка для автоматических голосовых сообщений).
4. Нажмите кнопку, соответствующую новому основному языку, чтобы выбрать/выделить его и закрыть окно.
5. Нажмите кнопку ***Done*** (Готово), чтобы закрыть окно ***AutoVoice Record*** (Запись автоматического голосового сигнала).
6. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).

23.8.7 Запись персонализированного автоматического голосового сообщения

1. Нажмите на значок ***Protocol Management*** (Управление протоколами) на мониторе сканирования, чтобы открыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).
2. Нажмите кнопку ***AutoVoice Record*** (Запись автоматического голосового сигнала), чтобы открыть окно ***AutoVoice Record*** (Запись автоматического голосового сигнала).
3. Нажмите на пустом месте экрана и введите уникальное название сообщения.
4. Нажмите кнопку ***Record*** (Запись) и начинайте говорить.
5. Закончив говорить нажмите кнопку ***Stop*** (Стоп).
6. Дополнительно: нажмите кнопку ***Play*** (Воспроизведение), чтобы прослушать записанное сообщение.
7. Нажмите кнопку ***Pre-Message*** (Предварительное сообщение), чтобы активировать кнопки ***Record*** (Запись) и ***Save Message*** (Сохранить сообщение).
8. Нажмите кнопку ***Record*** (Запись) и произнесите сообщение. (Дополнительно: нажмите кнопку ***Play*** (Воспроизведение), чтобы прослушать сообщение.)
9. Нажмите кнопку ***Save Message*** (Сохранить сообщение), чтобы сохранить записанное сообщение, которое звучит перед началом сканирования.
10. Нажмите кнопку ***Post- Message*** (Последующее сообщение), чтобы активировать кнопки ***Record*** (Запись) и ***Save Message*** (Сохранить сообщение).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

11. Нажмите кнопку ***Record*** (Запись) и произнесите сообщение. Дополнительно: нажмите кнопку ***Play*** (Воспроизведение), чтобы прослушать сообщение.)
12. Нажмите кнопку ***Save Message*** (Сохранить сообщение),чтобы сохранить исходную персонализированную запись, а также сообщения, которые звучат до и после сканирования.
13. Нажмите кнопку ***Done*** (Готово).

    Если не удалось записать предварительное и последующее сообщения, на экране появится всплывающее окно с кнопками ***Return to AutoVoice Record*** (Вернуться к записи автоматического голосового сигнала) и ***Quit*** (Выход). Если все три сообщения были успешно записаны, произойдет автоматический переход непосредственно к окну ***AutoVoice Record/ Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).
14. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).

23.8.8 Удаление персонализированного автоматического голосового сообщения

1. Нажмите на значок ***Protocol Management*** (Управление протоколами) на мониторе сканирования, чтобы открыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).
2. Нажмите кнопку ***Auto Voice Record*** (Записать автоматический голосовой сигнал), чтобы открыть окно ***AutoVoice Record*** (Запись автоматического голосового сигнала).
3. Нажмите/выделите заголовок сообщения, которое необходимо удалить.
4. Нажмите кнопку ***Delete Set*** (Удалить набор).
5. Нажмите кнопку ***Done*** (Готово), чтобы закрыть окно ***AutoVoice Record*** (Запись автоматического голосового сигнала).
6. Нажмите кнопку ***Quit*** (Выход), чтобы закрыть окно ***AutoVoice Record/Protocol Management*** (Запись автоматических голосовых сообщений/Управление протоколами).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

24 Использование КТ для коррекции ослабления ПЭТ

24.1 Использование КТ для коррекции ослабления ПЭТ: введение

В этой главе описывается, как система ПЭТ/КТ использует серии рентгеновских изображений КТ для коррекции ослабления гамма-излучения 511 кэВ, во время получения серии ПЭТ.

Эта глава включает в себя следующие разделы:

- Измерения рентгеновского излучения КТ
- Коррекция ослабления эмиссионных сканограмм ПЭТ
- Серия КОКТ
- Выбор напряжения (кВп) для КТ
- Контрастное вещество для КТ
- Наложение срезов КТ
- Q.AC (дополнительная функция)

24.2 Измерения рентгеновского излучения КТ

При компьютерных томографических рентгеновских исследованиях используются измерения вокруг пациента, выполняемые для реконструкции изображений поперечного сечения, в которых каждый пиксел представляет ослабление, создаваемое соответствующим объектом. При расчете значений КТ используется расширенная шкала ослабления, с помощью которой КТ-число для конкретного материала (в приведенной ниже формуле) рассчитывается относительно линейного коэффициента ослабления для воды и воздуха.

$$\mathbf{CT}[material] = 1000 * \frac{\{\mu[material] - \mu[water]\}}{\mu[water] - \mu[air]}$$

Величина линейного ослабления для отображаемого материала () зависит от плотности и атомного числа материала, а также от эффективной энергии рентгеновского луча.

В соответствии с определением КТ-чисел вода имеет КТ-число равное 0, а воздух имеет КТ-число равное -1000. Эта растянутая шкала предлагает достаточный диапазон КТ-чисел, позволяющий различать ткани организма, такие как мускулы, жир и ткани органов с аналогичными коэффициентами ослабления.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

24.3 Коррекция ослабления эмиссионных сканограмм ПЭТ

Во время реконструкции ПЭТ программа использует выбранную серию КТ для расчета данных ослабления эмиссии ПЭТ.[1]

Чтобы использовать значения КТ для коррекции ослабления (КО), создается карта ослабления путем преобразования значений КТ в коэффициенты ослабления при заданной энергии 511 кэВ для согласованной визуализации. Для мягких тканей и плотного материала, содержащего минерал костной ткани, используются различные преобразования. Предполагается, что преобразование для мягких тканей не зависит от напряжения (кВп), но при преобразовании для костной ткани принимается во внимание изменчивость КТ-числа кости при изменении напряжения КТ. Соответствующий коэффициент преобразования применяется к каждому пикселу с использованием следующей формулы.

Считается, что у материалов со значениями КТ меньше 0 зависимость ослабления от энергии такая же, как и у воды, а значения ослабления при заданной энергии (кэВ) вычисляются следующим образом:

$$\mu[mat, keV] - \mu[air, keV] = \frac{\{\mu[water, keV] - \mu[air, keV]\} * \{CTmat + 1000\}}{1000}$$

Материалы с КТ-числами больше 0 рассматриваются как смесь костной ткани и воды. При этом значения ослабления рассчитываются путем преобразования результатов измерения при эффективной энергии рентгеновских лучей (kVeff) в значения ослабления при заданной энергии (кэВ) следующим образом:

$$\mu[material, keV] = \mu[water, keV] + \frac{CT[kVp] * \mu[water, keV_{eff}] * \{\mu[bone, keV] - \mu[water, keV]\}}{1000 * \{\mu[bone, keV_{eff}] - \mu[water, keV_{eff}]\}}$$

равно КТ-числу (выраженному в единицах Хаунсфилда) материала, измеренному при высоком напряжении трубки (кВп).

24.4 Серия КОКТ

КТ-изображения используются для коррекции ослабления излучения на ПЭТ-изображениях[2]. В настоящем документе используется термин «КОКТ» (коррекция ослабления с использованием КТ) для описания любой серии КТ-изображений, использующейся для коррекции ослабления излучения на ПЭТ-изображениях. В целях локализации или диагностики томограф может использовать серию КТ-изображений с низкой дозой и низким разрешением, полученную исключительно для коррекции ослабления КОКТ, или создать серию изображений КОКТ из заданного пользователем КТ-изображения при наличии установленной функции Q.AC, как описано в главах Сканирование пациента и Создание протокола.

В остальных разделах содержатся примечания к изменению технических коэффициентов КТ в сканограммах КОКТ, а также описание функции Q.AC.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

24.5 Выбор напряжения (кВп) для КТ

В протоколе КОКТ, заданном компанией GEHC, для сканирования тела взрослого человека используются 140 кВп. Более высокий уровень кВп обеспечивает глубоко проникающее излучение, которое позволяет уменьшить шум на изображениях таких массивных участков тела, как плечо или бедро взрослого человека, при более низкой силе тока (мА). При использовании в диагностических целях более низкое напряжение (кВп) обеспечивает увеличение контраста между костью и мягкой тканью, однако для компенсации шума на изображении, вызванного повышенным ослаблением при низком уровне напряжения (кВп), может потребоваться увеличить силу тока (мА). Карта ослабления ПЭТ, созданная на основе сканограммы с низким напряжением (кВп), компенсируется с учетом изменения единиц Хаунсфилда костей.

24.6 Контрастное вещество для КТ

В нормальной сканограмме КОКТ не указывается тип контрастного вещества. Низкие концентрации контрастного вещества оказывают незначительное воздействие на карту ослабления.

Высокие концентрации рентгеноконтрастного вещества высокой плотности, которые увеличивают КТ-числа в плотных костных областях, могут привести к увеличению явной активности ПЭТ.[3] Чтобы предотвратить этот эффект, во время задания параметров реконструкции ПЭТ можно выбрать шкалу «преобразования контраста». Эта шкала автоматически выбирается при установке кнопки внутривенного введения контрастного вещества для КТ.

24.7 Наложение срезов КТ

В серии КОКТ по умолчанию одно изображение КТ соответствует каждому положению среза ПЭТ. В случае оптимизации сканограммы КТ с диагностической целью расстояние между срезами КТ может не совпадать с расстоянием между срезами ПЭТ. Такую серию КТ можно использовать в качестве данных КОКТ, если аксиальный диапазон серии КТ охватывает диапазон данных ПЭТ.

Если выбранная серия КТ содержит несколько групп сканирования или комбинацию серий в режиме кинопетли и серий аксиального сканирования, перекрывающиеся данные сканирования будут усреднены для создания карты усредненного ослабления.

24.8 Q.AC (дополнительная функция)

Функция Q.AC обеспечивает возможность модификации процедуры КОКТ для увеличения точности коррекции ослабления излучения в зонах с низким сигналом КТ. Применение функции Q.AC может улучшить количественный анализ данных в случае особо крупных пациентов, а также предоставляет возможность использовать КТ-изображения с очень низкими параметрами экспозиции, которые применяются для КОКТ (только для ПЭТ-изображений), а не в целях диагностики или локализации.

Существуют специальные протоколы ПЭТ/КТ от компании GE, в которых используются методики КТ со сверхнизкой дозой (ULDAC), которые представлены на вкладке

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

протоколов GE. В этих протоколах параметры КТ оптимизированы для использования с функцией фильтра Q.AC, и их не следует изменять, за исключением диапазона сканирования. Эти протоколы ULDAC не следует использовать вместе с другими фильтрами реконструкции КТ.

- Когда функция Q.AC включена, фильтр реконструкции КТ Q.AC заменяет фильтр реконструкции КТ PETAC для коррекции ослабления ПЭТ. Фильтр Q.AC помогает увеличить точность и однородность ПЭТ, особенно в областях повышенного ослабления особо крупных пациентов.
- Приложение Q.AC предоставляет новый протокол для сканирования всего тела (PT_ET_ULDAC) и протокол Q.Static (PT_Q.Static_ULDAC). Эти протоколы основаны на стандартном протоколе сканирования всего тела (PTCT_ET). Однако в этом протоколе используются КТ-изображения, полученные в режиме спирального сканирования с очень небольшими параметрами экспозиции, которые предназначены только для КОКТ. Спиральное сканирование КТ предназначено для использования только с фильтром Q.AC и не должно использоваться с другими фильтрами реконструкции КТ. Сканограмма КТ в режиме спирального сканирования разработана для обеспечения оптимального соотношения между настройками AutomA, шагом КТ и конфигурацией детектора, и не должна быть изменена каким-либо образом, кроме как в диапазоне сканирования.
- Функция Q.AC предоставляет протокол для сканирования в диапазоне двух метров (PT_2m_WB_ULDAC). Он основан на протоколе для двухметрового сканирования по умолчанию (PTCT_2m_WB). Однако все КТ-группы используют сканирование КТ с очень низкой дозой. Сканограммы КТ предназначены для использования только с фильтром Q.AC и не должны использоваться с другими фильтрами реконструкции КТ. Режимы аксиального и спирального КТ разработаны для обеспечения оптимального соотношения между настройками AutomA, шагом КТ и конфигурацией детектора, и не должны быть изменены.
- Функция Q.AC предоставляет два протокола Q.Freeze (PT_Q.Freeze_ULDAC) и (PT INTEG_Q.Freeze). В обоих протоколах используется методика сканирования КТ в режиме кинопетли с очень низкой дозой, которые предназначены только для КОКТ. Сканограмма КТ в режиме киносъемки предназначена для использования только с фильтром Q.AC и не должна использоваться с другими фильтрами реконструкции КТ. Сканограмма КТ в режиме киносъемки разработана для обеспечения оптимального соотношения между настройками AutomA, шагом КТ и конфигурацией детектора, и не должна быть изменена каким-либо образом, кроме как в диапазоне сканирования. Метод спирального сканирования идентичен исходному протоколу Motion Match.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ ИНДЕКСА ШУМА ПРИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В РЕЖИМЕ AUTOMA УВЕЛИЧЕН ДО 250 ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ СОЗДАНИЯ КОКТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ С БОЛЕЕ НИЗКИМИ ПАРАМЕТРАМИ ЭКСПОЗИЦИИ, КОТОРЫЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В НОВЫХ ПРОТОКОЛАХ Q.AC, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ТОЛЬКО ДЛЯ КОКТ. ПРИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КТ-ИССЛЕДОВАНИЯХ ЗНАЧЕНИЯ ИНДЕКСА ШУМА ДОЛЖНЫ ПО-ПРЕЖНЕМУ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С РУКОВОДСТВОМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ БЛОКА КТ И СПРАВОЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ РУКОВОДСТВОМ ПО КТ.

24.9 Литература по использованию КТ для коррекции ослабления ПЭТ

- [1] C. Burger, G. Goerres, S. Schoenes et al; PET Attenuation Coefficients from CT Images: Experimental Evaluation of the Transformation of CT numbers into PET 511 keV Attenuation Coefficients Eur J Nuc Med 2002 Vol. 29 No. 7 pp. 922-927
- [2] T. Z. Wong, E.K. Paulson, R.C. Nelson, et al. Practical Approach to Diagnostic CT Combined with PET AJR 2007; 188:622–629
- [3] O. Mawlawi, J. Erasmus, R. Munden, T, Pan, et al. Quantifying the Effect of IV contrast Media on Integrated PET/CT: Clinical Evaluation AJR 2006 186: pp308-319

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Страница намеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

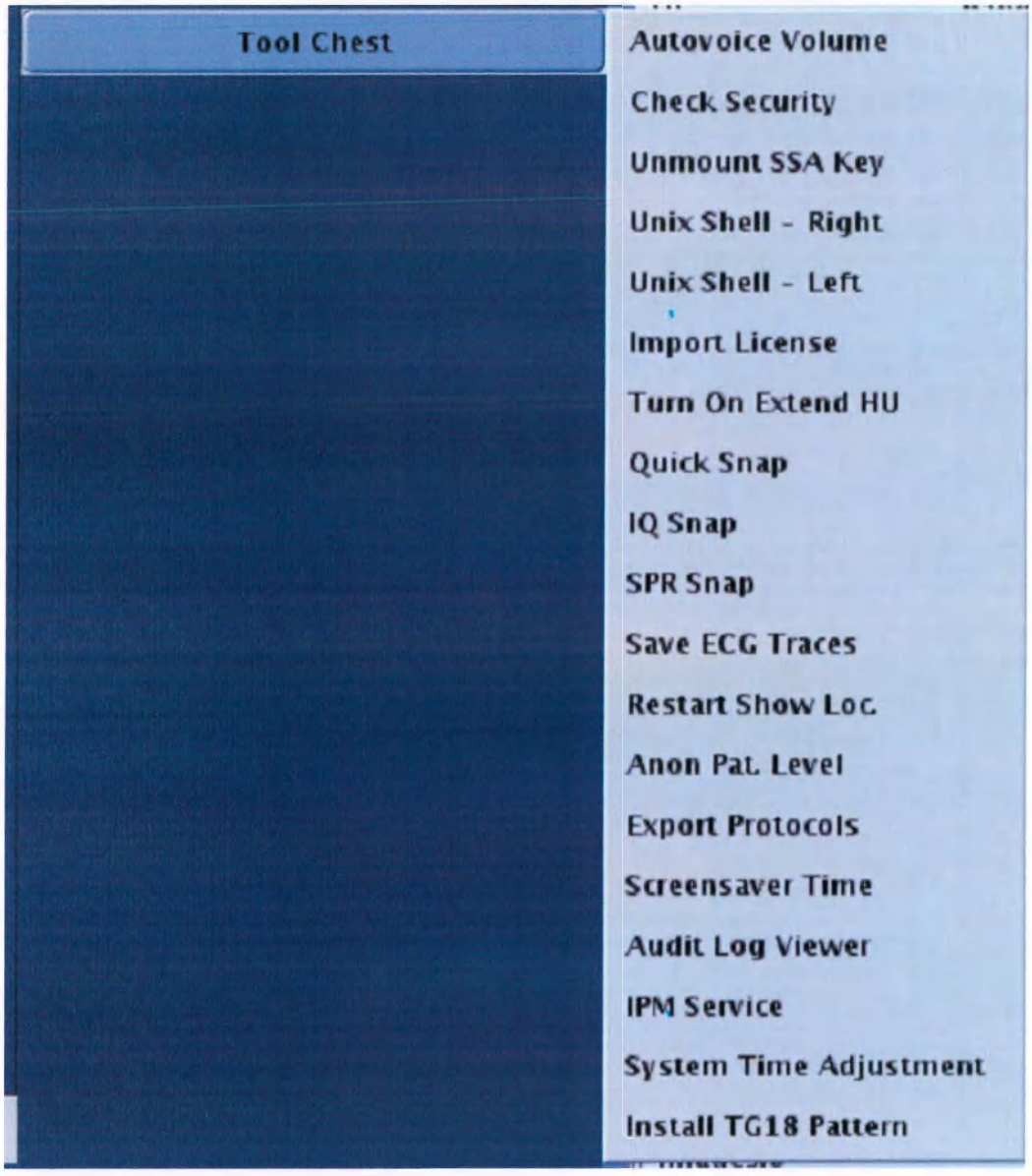
25 Устранение неисправностей

25.1 Устранение неисправностей: введение

Эта глава содержит три процедуры — FAQ (Часто задаваемые вопросы), QuickSnap (Моментальный снимок) и IQ Snap (Снимок IQ), обеспечивающие сбор системной информации для использования инженером по обслуживанию или обслуживающим персоналом учреждения по время устранения неполадок системы. Если в работе системы ПЭТ/КТ периодически возникают проблемы или качество изображений ухудшилось, представитель сервисного центра может попросить пользователя применить инструмент QuickSnap (Моментальный снимок) или IQ Snap (Снимок IQ) для получения информации, который поможет ему определить причину проблемы. Панель инструментов ***Tool Chest*** (Область инструментов) на правом мониторе содержит кнопки ***Quick Snap*** (Моментальный снимок) и ***IQ Snap*** (Снимок IQ).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 374 Панель инструментов «Tool Chest» (Область инструментов)



25.2 Quick Snap (Моментальный снимок)

Функция QuickSnap (Моментальный снимок) предоставляет возможность сбора данных для устранения неисправностей системы. Кнопка ***Quick Snap*** (Моментальный снимок) присутствует на панели инструментов обоих мониторов. Для использования этой функции следуйте инструкциям представителя сервисного центра.

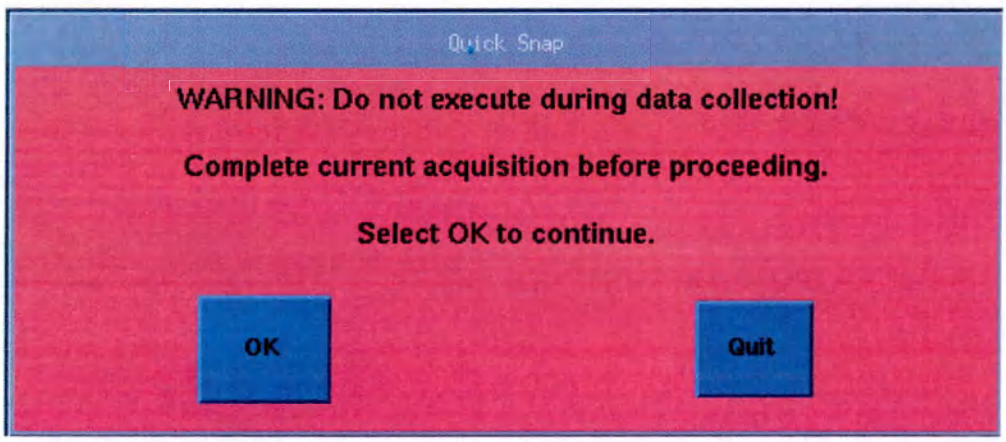
1. На панели инструментов монитора нажмите кнопку ***Quick Snap*** (Моментальный снимок), и откроется окно оповещения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

⚠ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание потери данных не используйте функцию Quick Snap (Моментальный снимок) при получении изображений ПЭТ/КТ. Дождитесь завершения текущего получения изображения, прежде чем нажимать кнопку ***OK***.

Рисунок 375 Предупреждение о выполнении процедуры Quick Snap (Моментальный снимок)



2. Нажмите кнопку ***OK***.

   По завершении процедуры «Quick Snap» (Моментальный снимок) окно сообщения закроется.

3. Запишите время и дату процедуры Quick Snap (Моментальный снимок) для представителя сервисного центра.

25.3 IQ Snap

Функция IQ Snap (Снимок IQ) позволяет собирать данные для устранения неполадок системы. Область инструментов (***Tool Chest***) на правом мониторе содержит кнопку ***IQ Snap***. Функция IQ Snap (Снимок IQ) позволяет резервировать до 500 изображений в одной серии. Кроме того, функция IQ Snap резервирует соответствующие данные КТ в анонимном исследовании. Следуйте инструкциям в главе «Обезличивание данных пациента», чтобы создать анонимную серию для функции IQ Snap.

1. Если во время исследования будут обнаружены снимки с артефактами, дождитесь завершения исследования и реконструкции всех изображений, прежде чем применять функцию IQ Snap (Снимок IQ).
2. Создайте анонимную серию или набор анонимных изображений для серии с неприемлемым качеством изображения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если изображения не были сделаны анонимными, появится всплывающее окно с напоминанием.

3. Выберите анонимное обследование в обозревателе.

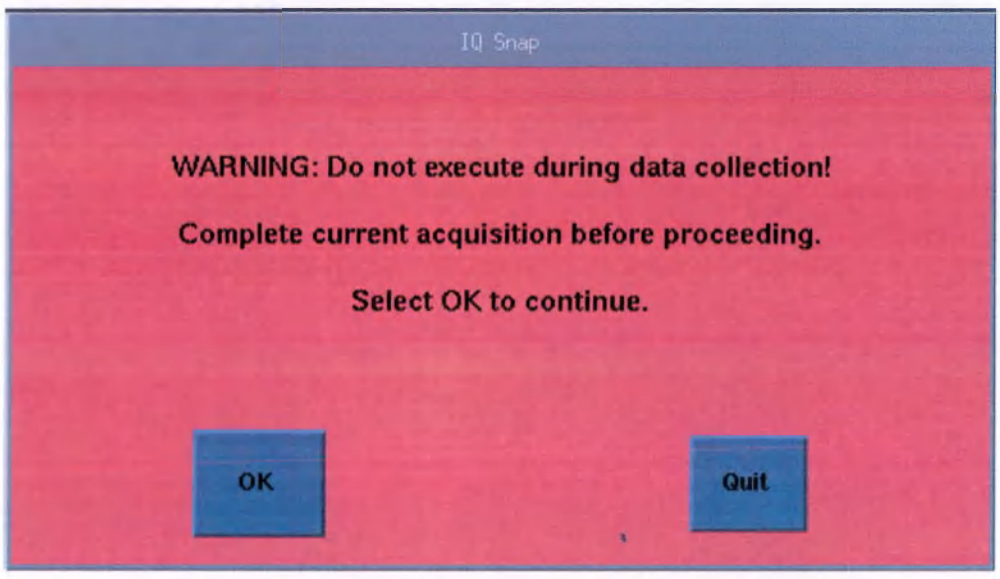
   При выборе исследования или серии функция IQ Snap (Снимок IQ) сохраняет только первое изображение в списке. Обязательно выделите все изображения в анонимном исследовании или серии, чтобы зарезервировать их для последующего изучения представителем сервисного центра.

4. Выберите анонимные изображения с низким качеством в обозревателе Image Works.

   - Спиральные сканирования: зарезервируйте всю группу или группу сканограмм с изображениями сомнительного качества.
   - Аксиальное сканирование: зарезервируйте каждый поворот оси, содержащий изображения сомнительного качества. Чтобы наверняка обеспечить достаточное количество данных сканирования для представителя сервисного центра, зарезервируйте несколько вращений по обе стороны изображения низкого качества.
   - Процедуры ПЭТ: зарезервируйте каждой изображение ПЭТ, содержащее изображения сомнительного качества. Чтобы гарантированно обеспечить достаточное количество данных для представителя сервисного центра, зарезервируйте несколько изображений с каждой стороны от изображения низкого качества.

5. Нажмите кнопку ***IQ Snap*** на панели инструментов (***Tool Chest***). На экране появится предупреждение о недопустимости использования функции IQ Snap (Снимок IQ) во время исследования или реконструкции.

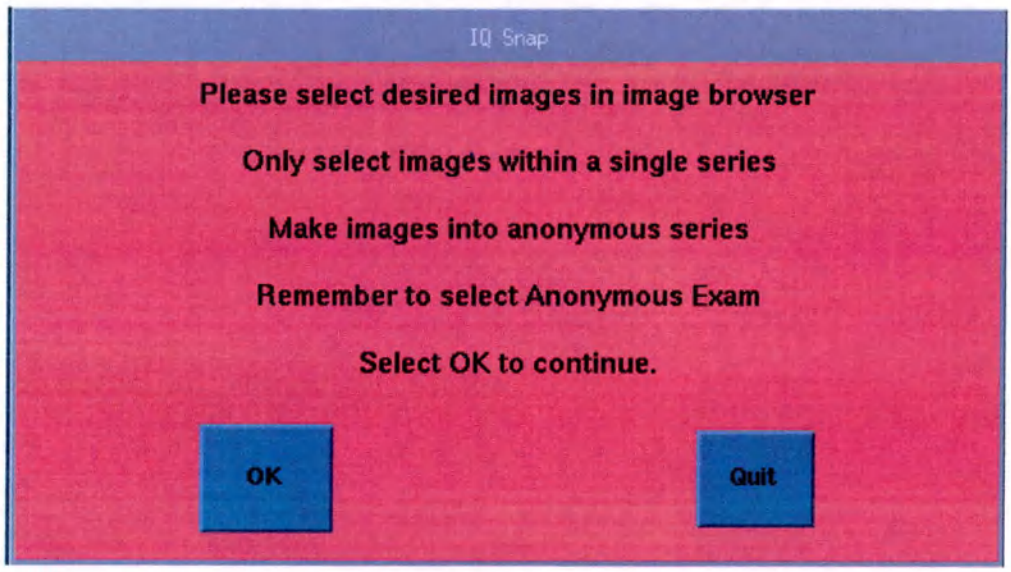
Рисунок 376 Предупреждение об использовании функции IQ Snap (Снимок IQ)



6. Нажмите кнопку ***OK***. Появится окно сообщения с инструкциями по IQ Snap.

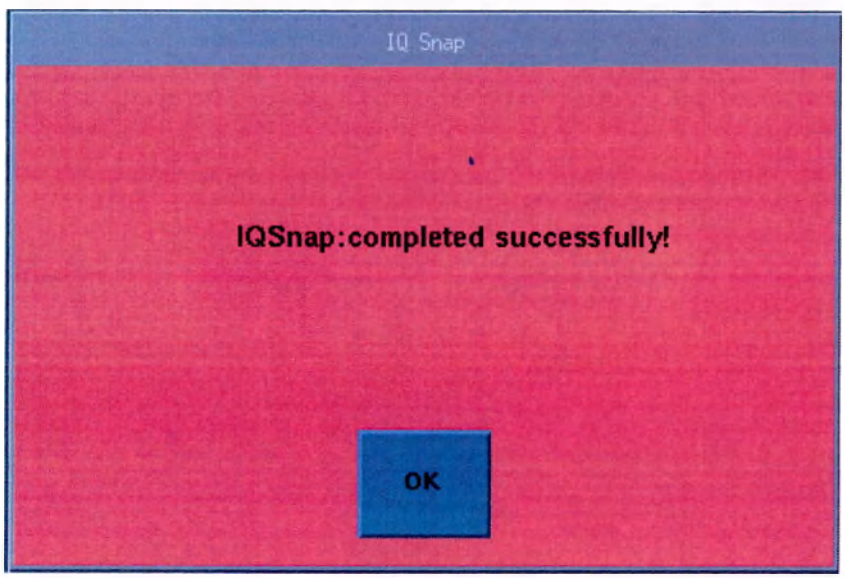
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 377 Инструкции об использовании функции IQ Snap (Снимок IQ)



7. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы зарезервировать назначенные изображения.

Рисунок 378 Успешное выполнение функции IQ Snap (Снимок IQ)



8. Если среди выбранных изображений имеются КТ-изображения, убедитесь, что с помощью функции IQ Snap были зарезервированы правильные изображения.

   Откройте окно ***CT Recon Management*** (Управление реконструкцией КТ) и нажмите ***Release Scan Data*** (Разблокировка данных сканирования) для отображения зарезервированных КТ-изображений. Проверьте наличие изображений IQ Snap (Снимок IQ) в списке.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

25.4 Краткая пошаговая инструкция по устранению неисправностей

25.4.1 Quick Snap (Моментальный снимок)

1. Дождитесь завершения исследования.
2. Нажмите кнопку ***QuickSnap***.
3. Нажмите кнопку ***OK***.
4. Запишите время и дату для представителя сервисного центра.

25.4.2 IQ Snap

1. Дождитесь завершения исследования и очередей реконструкции.
2. Выполните процедуру, описанную в главе «Обезличивание данных пациента», чтобы обезличить выбранные изображения.
3. Нажмите кнопку ***IQ Snap***, чтобы открыть предупреждающее сообщение.
4. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы перейти к следующему сообщению.
5. Нажмите кнопку ***OK***, чтобы зарезервировать назначенные изображения.
6. Если выбраны КТ-изображения, откройте окно ***CT Recon Management*** (Управление реконструкцией КТ) и нажмите ***Release Scan Data*** (Разблокировка данных сканирования). Проверьте наличие изображений IQ Snap (Снимок IQ) в списке.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

26 Фантом для коррекции изображений ПЭТ

26.1 Фантом для коррекции изображений ПЭТ: введение

В данной главе описаны сборка, центрирование крепления, уход, чистка и техническое обслуживание фантома для коррекции качества изображений ПЭТ. Прежде чем наполнять фантом, следует выполнить процедуру выравнивания фантома, описанную в разделе Выравнивание настольного крепления.

Фантом для коррекции изображений ПЭТ, называемый также однородным фантомом, используется для выполнения коррекции колодезного счетчика (WCC), обсуждаемой в главе Калибровка. Для достижения наилучших результатов следуйте инструкциям по калибровке колодезного счетчика, приведенным в главе Калибровка. Этот фантом также используется для проверки однородности изображения и концентрации радиоактивности.

Части комплекта:

При получении фантома для коррекций изображений осмотрите его и убедитесь, что следующие компоненты поступили в исправном состоянии:

ПРИМЕЧАНИЕ

Фантом имеет специальный кронштейн с отверстиями для монтажа на столе, аналогичными отверстиям держателя головы, что обеспечивает четкое положение, точность измерений и простоту обращения. Установите резервуар фантома на этот кронштейн.

1. Резервуар фантома для коррекции изображений
2. Кронштейн с откидывающейся панелью и крепление к столу
3. Делриновые монтажные приспособления
4. Различные контейнеры, крепежные винты для использования и хранения комплекта фантома

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 379 Фантом для коррекции изображений

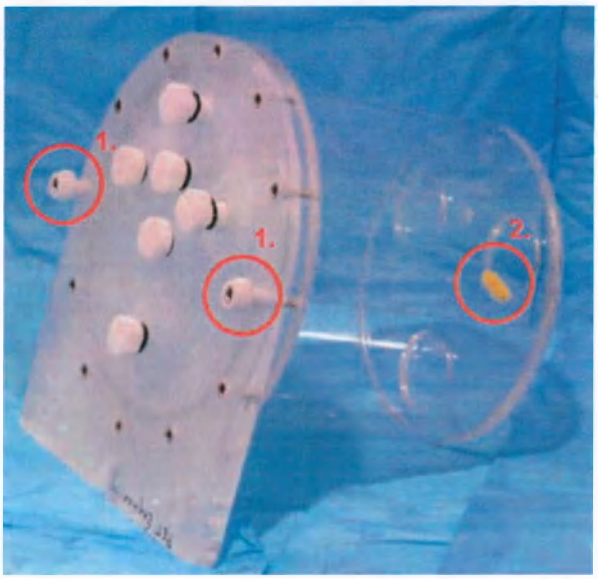


Таблица 97 Компоненты фантома:

Номер	Компонент
1	Делриновые монтажные приспособления
2	Магнитный стержень

ПРИМЕЧАНИЕ

В комплект фантома входит специальный кронштейн фантома с такой же монтажной поверхностью для установки на столе, что и у держателя головы, чтобы обеспечить точное позиционирование, которое можно повторить. Установите резервуар фантома на этот кронштейн.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рисунок 380 Фантом на кронштейне с откидывающейся панелью, закрепленный на краю стола

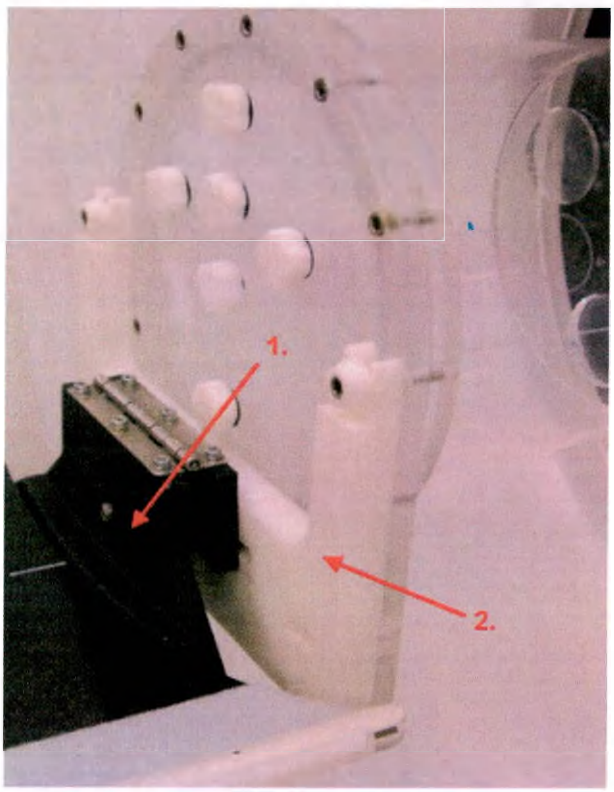


Таблица 98 Установленные компоненты фантома

Номер	Компонент
1	Крепление к столу
2	Кронштейн с откидывающейся панелью

26.2 Герметизация фантома

Фантом поставляется в разобранном виде. Необходимо самостоятельно составить желаемую конфигурацию из имеющихся компонентов. Держите транспортный контейнер под рукой для надежного хранения компонентов.

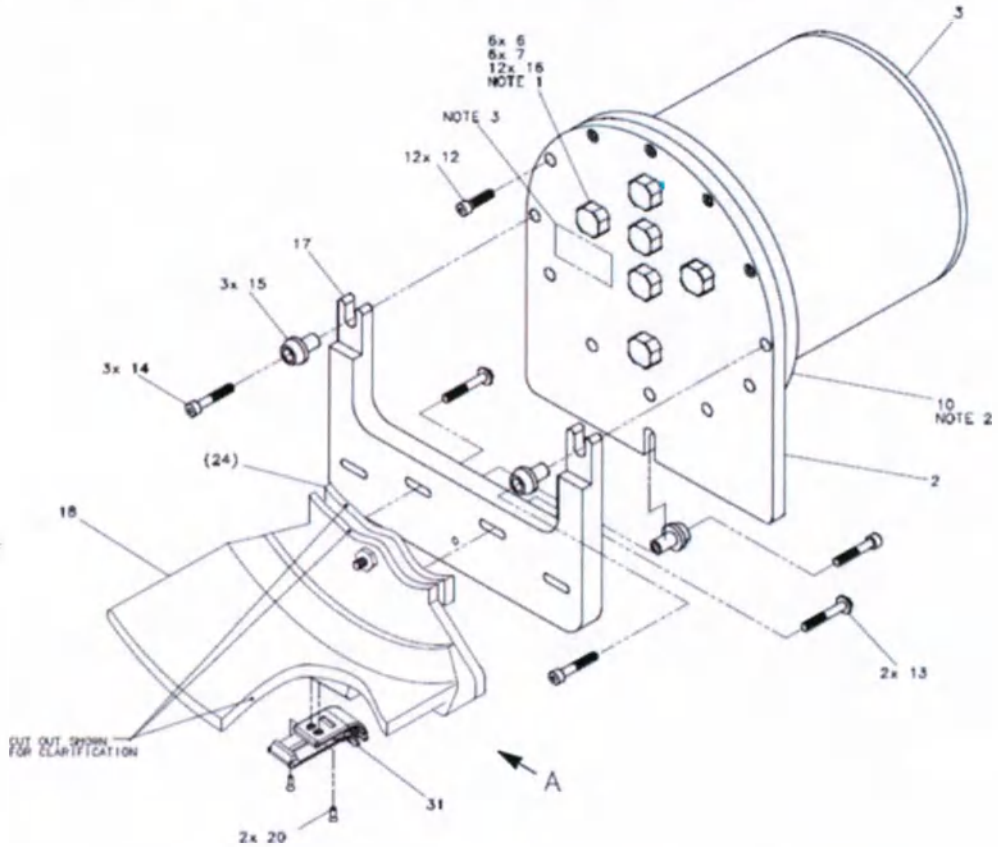
Фантом для коррекции качества изображений герметичен и прост в использовании. Прорезиненные уплотнительные кольца на крышке и пробках обеспечивают более простую и эффективную герметизацию, чем соединения из люцита. Уплотнительные кольца требуют минимального усилия для полной герметизации.

Если в комплект входят вкладыши для фантома (крупные цилиндры), не вставляйте их внутрь фантома. Для процедур, которые описаны в этой главе, данные вкладыши не требуются, а

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

фантом должен быть собран без каких-либо объектов внутри него, кроме магнитного стержня (дополнительно). См. раздел Фантом для коррекции изображений.

Рисунок 381 Фантом для коррекции изображений — схема блока в сборке



1. Осмотрите уплотнительные кольца на предмет повреждений. Замените уплотнительные кольца с трещинами или порезами.
2. Вставьте большое уплотнительное кольцо в утопленную канавку фланца.
3. Установите два монтажных приспособления в положении «на 3 часа» и «на 9 часов» (№15).

   Вставьте винт M6 x 35 (№14) в делриновые монтажные приспособления.
4. Прикрепите резервуар однородного фантома (№ 3) к торцевому диску (№ 2) с помощью 10 винтов M6 x 16 (№ 12).
5. По мере возможности поместите магнитный стержень в резервуар.
6. Запечатайте наливные отверстия винтами с накатной головкой (№6 и №7) и уплотнительными кольцами.
7. Осторожно затягивайте крышку до тех пор, пока черное уплотнительное кольцо не коснется крышки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если уплотнительное кольцо имеет равномерный черный цвет и толщину (примерно равную ширине неприжатого уплотнительного кольца), то необходимая герметичность достигнута.
- Периодически наносите тонкий слой технического вазелина или смазки для стеклянных кранов на уплотнительное кольцо крышки и пробок.
- Затяните пробки фильтра руками. Не используйте плоскогубцы.

26.3 Размещение фантома с резервуаром

Ниже описывается порядок позиционирования однородного фантома.

1. Закрепите фантом в кронштейне стола, используя монтажные приспособления в форме гриба.

   Два из этих приспособлений закрепляются на резервуаре фантома в положении болта и кольца «на 3 часа» и «на 9 часов». См. Фантом на кронштейне. Третье приспособление располагается внизу в центре кронштейна стола.
2. Для более плотной посадки ослабьте болты и отрегулируйте их положение перед наполнением фантома активной жидкостью.
3. Центрируйте фантом по осям в поле обзора.
   - Монтажные приспособления войдут в два канала на кронштейне стола и в третий на резервуаре фантома.
   - Выровняйте разметочную риску на фантоме по внешним лазерным лучам.
4. Выполняйте инструкции из отдельных процедур для вертикального расположения фантома.
5. Используйте положение, полученное в ходе выравнивания фиксатора, для эталонных координат центра.

26.4 Выравнивание настольного крепления

Используйте монтажный кронштейн с откидывающейся панелью для прочного крепления фантома к столу. Отрегулируйте фиксатор во время установки, после снятия кронштейна или замены стола.

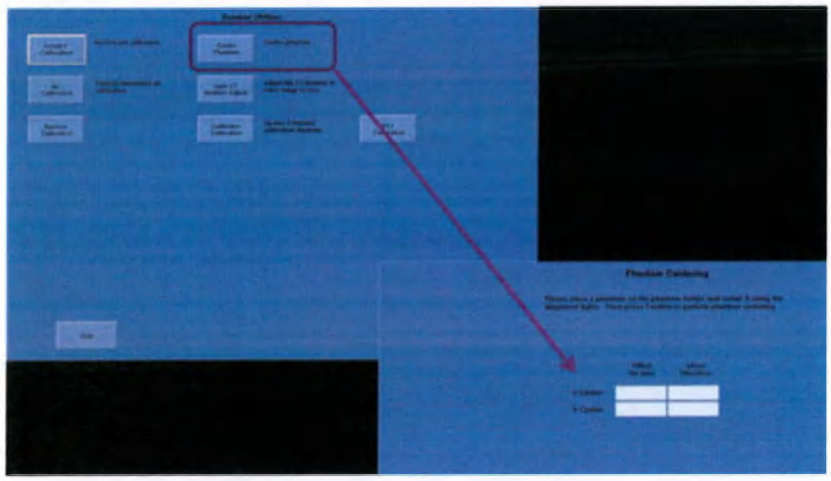
Хотя в столе имеется блок управления электроприводом по направлению осей Z (внутрь-наружу) и Y (вверх-вниз), это не позволяет перемещать стол по оси X (в стороны), а также корректировать вертикальный наклон (крен) фантома. Монтажный кронштейн для упрощенной установки обеспечивает регулировку по оси X приблизительно на ±1 см. Он также снабжен механизмом, позволяющим регулировать наклон фантома в направлении оси Y для точной перпендикулярной настройки при использовании ненаклонного гентри с целью выравнивания фантома относительно изоцентра гентри.

Ниже описывается порядок центрирования и выравнивания фантома в поле сканирования (SFOV).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Ослабьте регулировочные винты в направлении оси X, чтобы позволить регулировку по оси X, а также контргайку винта наклона.
2. Установите фантом на кронштейн стола с откидывающейся панелью на краю стола и выполните центрирование фантома с помощью лазерных лучей и линий, нанесенных на фантом. См. раздел Фантом для коррекции изображений.
3. Отрегулируйте винт наклона фантома, чтобы поднять или опустить дальний его край. Чтобы поднять фантом, поворачивайте регулировочный винт по часовой стрелке.
4. В окне ***Scanner Utilities*** (Утилиты томографа) нажмите ***Center Phantom*** (Центрировать фантом), чтобы открыть окно ***Phantom Centering*** (Центрирование фантома).

Рисунок 382 Окно центрирования фантома



5. Отрегулируйте высоту стола и переместите фантом в направлении оси X на значение отступа, рассчитанное инструментом утилиты центрирования фантома.
6. Затяните контргайку на регулировочном винте.

26.5 Наполнение однородного фантома

В этом разделе содержатся общие инструкции по наполнению фантома.

Для получения наилучших результатов выполните инструкции из отдельной процедуры калибровки при подготовке фантома и выполните выравнивание фиксатора стола. Следующие операции рекомендуется проводить в отсутствие радиоактивности, главным образом во избежание ошибок или необходимости повторения этапа в условиях нехватки времени при распаде радиоактивного источника (ФДГ).

1. Соберите фантом и наполните его водой. Обычная водопроводная вода подходит для этих целей.
2. Наклоняйте и поворачивайте фантом, пока пузырьки воздуха не выйдут через наливное отверстие. Оставьте в фантоме достаточно места для выполнения инъекции.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Поместите фантом на магнитную тарелку таким образом, чтобы воздушный пузырек вышел через наливное отверстие.
4. Наполните шприц активным веществом.
5. Введите радиофармпрепарат через наливное отверстие фантома. При использовании воронки оставляйте зазор для выпуска воздуха из фантома. Один из вариантов — вынуть вторую пробку.
6. • Заполните оставшиеся пузырьки воздуха водой.
   • Пузырьки объемом менее 10 мл не помешают большинству проверок.
7. Вставьте пробки. Для пробок должно быть место. Если место отсутствует, вода не будет сжиматься, а вы повредите уплотнение или шов фантома, образовав течь.
8. Пометьте фантом как радиоактивный.
9. При использовании магнитного стержня для перемешивания содержимого однородного фантома следуйте процедурам, принятым в медицинском учреждении. Стержень будет загрязнен. Его обработку следует производить по правилам радиоактивных материалов.

26.6 Чистка и уход за фантомами

После распада радиоактивного вещества осушите и очистите фантом для предотвращения выпадения осадка в воде и защиты от биологического обрастания. После каждого применения выполняйте следующую процедуру:

1. Откройте два наливных отверстия, чтобы удалить воду.
2. Соберите воду в отдельный контейнер и храните до полного отстоя. Переработайте воду в соответствии с инструкциями данного учреждения.
3. Разберите фантом и очистите его детали с помощью антибактериального очищающего средства и воды комнатной температуры. Осторожно очистите части фантома мягкой тканью или щеткой.
4. Поместите части фантома в место с низкой влажностью для просыхания.
5. Периодически смазывайте уплотнительное кольцо крышки техническим вазелином или смазкой для стеклянных кранов при хранении. Периодически смазывайте монтажные приспособления кронштейна стола и уплотнительные кольца наливных отверстий.
6. Храните чистые сухие части фантома в транспортировочном контейнере.

26.7 Дополнительные рекомендации относительно содержания комплекта фантома

Процедуры калибровки требуют дополнительных устройств, которые не включены в комплект фантома. Обычно они имеются в лаборатории для исследований с применением радиоактивных веществ данного учреждения. Перед началом приемочных испытаний во время установки убедитесь в наличии следующих материалов:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Дополнительно: магнитная тарелка для перемешивания и стержни
- Соответствующая лабораторная одежда (халат, перчатки, средство защиты глаз и дозиметр)
- Шприцы и иглы разных размеров
- Комплект для удаления режущих отходов
- Адсорбирующие материалы для удаления проливов и чистки
- Дозкалибратор пациента (для измерения активного вещества в шприце)
- Шестигранный (торцевой) ключ M5 для разборки резервуара
- 1/4-дюймовая плоская отвертка и 6-дюймовый разводной гаечный ключ для регулировки кронштейна резервуара.

Части комплекта фантома сделаны из прочных материалов, однако они могут быть повреждены. Для уменьшения изнашивания компонентов фантома выполняйте следующие рекомендации.

- Не затягивайте винты слишком сильно.
- Используйте гаечный ключ правильного размера (5 мм) для затягивания и ослабления болтов.
- В случае повреждения или потери винтов заменяйте их только метрическими аналогами.
- Никогда не используйте ручные инструменты для затягивания пробок наливных отверстий, затягивайте их только рукой. Если пробка наливного отверстия протекает, проверьте уплотнительное кольцо на предмет повреждений. Заменяйте поврежденные уплотнительные кольца и смазывайте неповрежденные уплотнительные кольца.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

27 Автономный пульт управления ПЭТ/КТ

27.1 Общие сведения об автономном пульте управления для процедур ПЭТ/КТ

Автономный пульт управления **можно** использовать в следующих целях:

- Просмотр и постобработка изображений с помощью таких же функций, которые имеются у системы ПЭТ/КТ.
- Ретроспективный просмотр полученных результатов сканирования и реконструкция изображений.
- Экспорт, архивирование и передача изображений по сети; копирование данных на DVD/USB и вывод данных на печать.
- Доступ к полному набору функций управления данными обозревателя ImageWorks.
- Управление протоколами, действующими в медицинском учреждении: использование диспетчера протоколов для создания или изменения протоколов.
- Поддержка научно-исследовательской деятельности без ущерба для обслуживания пациентов.

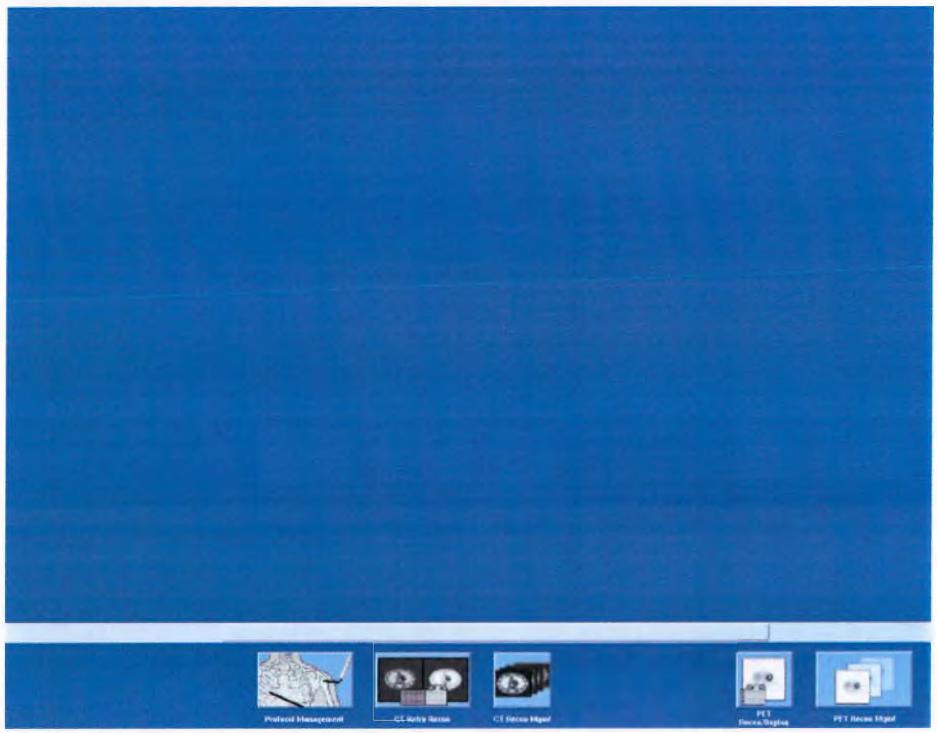
Автономный пульт управления **не предназначен** для управления системами ПЭТ/КТ. Автономный пульт управления похож на пульт управления системой ПЭТ/КТ, однако у него отсутствуют или отключены функции, связанные с выполнением сканирования. Автономный пульт управления **нельзя** использовать в следующих целях:

- Выполнение любых действий, для которых требуется настройка параметров системы ПЭТ/КТ, например, выполнение процедур ПЭТ или КТ, осуществление ежедневного контроля качества и т.д.
- Управление данными, имеющими отношение к системе сканирования, например, файлами данных о графике пациентов, калибровке системы или ежедневной подготовке.
- **ПРИМЕЧАНИЕ**

  Редактирование информации о пациентах и радиоизотопных метках возможно только в том случае, если данные были обезличены.

На рисунке ниже показана панель инструментов с отсутствующими функциями в левой части экрана автономного пульта управления:

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Эта глава состоит из следующих разделов:

- Разделы руководства пользователя, посвященные автономному пульту управления ПЭТ/КТ
- Включение, перезагрузка и выключение автономного пульта управления
- Передача данных на автономный пульт управления
- Управление и передача протоколов

27.2 Разделы руководства пользователя, посвященные автономному пульту управления ПЭТ/КТ

Инструкции по эксплуатации содержатся в предыдущих главах настоящего документа. В приведенной ниже таблице содержится список глав и разделов, относящихся непосредственно к автономному пульту управления, включая все соответствующие функции/опции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Имеющийся у вас автономный пульт управления может быть оснащен не всеми функциями/опциями.

Глава 1	Обозначения надписей о мерах безопасности
	Условные обозначения

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 2	Точность измерений
	Эргономика пульта оператора
Глава 4	Аппаратное обеспечение системы: «Пульт оператора»
	Окна сканирования приложений ПЭТ/КТ
	Окна отображения приложений ПЭТ/КТ
	Область инструментов
	Обозреватель Image Works
	Инструменты отображения Image Works
	Список приложений для обработки данных
	Инструменты приложения 3D Viewer для ПЭТ
	Инструменты ACQC для ПЭТ
	Инструменты Cardiac VUE для ПЭТ
	Инструменты Dynamic VUE для ПЭТ
	Инструменты Motion Match для ПЭТ
Глава 5	Количественный анализ: раздел 4 «Коррекция влияния дыхательных движений пациента»
	Количественный анализ: раздел 5 «Реконструкция изображений»
	Количественный анализ: раздел 6 «Приложения для постобработки»
Глава 11	Редактирование данных пациента и радиоизотопной метки при выполнении процедур ПЭТ **ПРИМЕЧАНИЕ** Редактирование информации о пациентах и радиоизотопных метках возможно только в том случае, если данные были обезличены.
Глава 12	Обезличивание данных пациента (вся глава)
Глава 13	Использование приложения Advantage 4D для сегментирования кинопетли КОКТ
	Использование приложения Motion VUE для отображения структурированных изображений КОКТ
	Использование функции Motion VUE Q.Freeze для формирования совмещенных изображений с пониженным движением
	Использование приложения Motion Correct для усреднения кинопетли КОКТ
	Motion Match

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 14	Функция ACQC (Контроль качества коррекции ослабления) для ПЭТ сердца
	Запуск вручную ретроспективной реконструкции ACQC для ПЭТ-изображений сердца
Глава 15	Приложение Cardiac VUE для ПЭТ
	Установка настроек пользователя
	Остальные пункты меню «Options» (Параметры)
	Меню «View» (Вид)
	Меню справки
	Просмотр изображений с помощью приложения Cardiac VUE
Глава 16	Приложение Dynamic VUE (вся глава целиком)
Глава 17	Приложение Volume Viewer для ПЭТ (вся глава)
Глава 18	Постобработка (вся глава целиком)
Глава 19	Печать на пленке (вся глава целиком)
Глава 20	Управление данными (вся глава)
Глава 21	Создание протокола (вся глава целиком)
Глава 22	Использование КТ для коррекции ослабления ПЭТ
Глава 23	Устранение неисправностей

27.3 Включение, перезагрузка и выключение автономного пульта управления

- Кнопка включения/выключения находится на передней панели компьютера.
- На модифицированном мониторе готовности системы (SRM) отображаются только данные о реконструкции ПЭТ-изображений, использовании базы данных и воспроизведении в рамках операции получения данных. Индикаторы готовности калибровки ПЭТ-системы и гентри отображаются неактивными.

Чтобы определить, когда следует выключать автономный пульт управления, следуйте принятым в учреждении процедурам. Для достижения наилучших результатов периодически перезагружайте автономный пульт управления. Подробное описание процедуры включения и выключения системы ПЭТ-КТ, в том числе сведения о мониторе готовности системы (SRM), представлено в главе 6 руководства пользователя системы .

Включение автономного пульта управления

1. Если к пульту оператора подключено внешнее USB-устройство, отсоедините его.
2. Включите электропитание пульта оператора.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Конфигурация HIPAA:
   a. В соответствии с правилами, принятыми в учреждении, введите данные в поля «Logon Name» (Имя для входа) и «Password» (Пароль).
   b. Нажмите кнопку ***Logon*** (Вход).
4. Подождите, пока значок монитора готовности системы на рабочем столе не станет зеленым.

Перезагрузка автономного пульта управления

1. Если к пульту оператора подключено внешнее USB-устройство, отсоедините его.
2. Затем нажмите кнопку ***Shutdown*** (Выключение).
3. Выберите ***Restart*** (Перезагрузка) и щелкните ***OK***.
4. Конфигурация HIPAA:
   a. В соответствии с правилами, принятыми в учреждении, введите данные в поля «Logon Name» (Имя для входа) и «Password» (Пароль).
   b. Нажмите кнопку ***Logon*** (Вход).

5. Подождите, пока значок монитора готовности системы на рабочем столе не станет зеленым.

Выключение автономного пульта управления

1. Затем нажмите кнопку ***Shutdown*** (Выключение).
2. Выберите ***Shutdown*** (Завершение работы) и нажмите кнопку ***OK***.
3. Дождитесь появления сообщения **System Halted** (Система остановлена).
4. Выключите питание пульта.

27.4 Передача данных на автономный пульт управления

При обмене изображениями или данными между системой ПЭТ/КТ и автономным пультом управления необходимо следовать инструкциям, приведенным в главе 20 настоящего руководства пользователя. При настройке в сети удаленного хоста необходимо соблюдать правила, принятые в медицинском учреждении, чтобы автономный пульт управления мог получать данные по сети от системы ПЭТ/КТ. Для передачи данных списка ViP, КТ-изображений, ПЭТ-изображений и необработанных данных ПЭТ на жесткий USB-диск или жесткий сетевой диск необходимо использовать диспетчер данных сканирования. Хранить и восстанавливать данные можно также с помощью сменных носителей.

27.5 Управление протоколами и обмен данными с автономным пультом управления

Инструкции по созданию, редактированию, просмотру и передаче протоколов содержатся в главе 21. С помощью автономного пульта управления можно создавать протоколы, использовать

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

их во время ретроспективного воспроизведения и реконструкции изображений и передавать их в другие системы учреждения, на которых установлена поддерживаемая версия программного обеспечения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение A Глоссарий

A.1 Глоссарий

Таблица 99 Глоссарий

Термин	Определение
Кривая активности	Кривая временной зависимости: график зависимости статистических данных изображений от времени для одного и того же положения при динамическом сканировании. Кривая пространственной зависимости: график зависимости статистических данных изображений от местоположения для единственного значения времени.
ANT	Передний
AW	Advanced Workstation (расширенная рабочая станция)
Ячейка	Название кадра в синхронизированных сканограммах или сериях.
CoH	Center of Heart — центр сердца
КОКТ	Коррекция ослабления КТ
Коррекция затухания	Коррекция затухания компенсирует распад изотопа в ходе исследования. Система показывает фактическое содержание активного вещества в каждом срезе времени, однако регулирует интенсивность изображения, чтобы все изображения в серии выглядели последовательными. Все откорректированные изображения имеют одинаковую интенсивность вместо постепенного затухания по мере того, как наступает полураспад активного вещества.
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine — цифровое изображение и передача данных в медицине: предпочитаемый стандарт независимого от поставщика обмена медицинскими изображениями и связанной с ними информацией. Формат DICOM определяет структуру данных для методов цифрового представления медицинских изображений и сетевые службы для клинического применения, например, передачи изображений, доступа к архивам, печати, технической поддержки рабочего процесса.
Динамический	Серия изображений, полученных за определенный период времени в одном положении стола. Динамический режим используется для демонстрации поглощения радиоизотопной метки.
ED	End Diastolic — конечно-диастолический
EF	Ejection Fraction — фракция выброса
ES	End Systolic — конечно-систолический

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глоссарий Продолжение	
Термин	**Определение**
Кадр	В сканограмме ПЭТ один кадр содержит все срезы, накопленные в одном положении стола за один момент или фазу времени.
Синхронизированный	Этот тип процедуры ПЭТ использует физиологию пациента для структурирования собранных данных, чтобы создать серию изображений ПЭТ, которая при просмотре в режиме кино представляет отдельные этапы сердечного или дыхательного цикла пациента.
HLA	Horizontal Long Axis (Горизонтальная длинная ось) – обеспечивает четырехкамерный просмотр сердца
Изображение	Изображение представляет собой томограмму или проекцию с определенного положения в определенный момент или период времени. В качестве изображения также может выступать захват экрана или проекционный вид.
INF	Нижний
Информационная подсказка	Функция курсора, при использовании которой пользователь может в интерактивном режиме получать статистические данные для точки или области любого изображения без необходимости создания на изображении специальной области исследования.
LAT	Lateral — боковой
LMB	Left Mouse Button — левая кнопка мыши
LVSD	Left Ventricle Surface Detection — обнаружение поверхности левого желудочка
Максимальная ошибка фазы	Эта цифра представляет изображения, полученные из всех положений стола в пределах целевой фазы, которые наиболее отдалены от целевой фазы. Например, если целевая фаза равна 0 %, а максимальная ошибка фазы составляет 4 %, тогда изображения, наиболее отдаленные от целевой фазы 0 %, были получены на 96 % или 4% дыхательного цикла.
Минимальная ошибка фазы	Эта цифра представляет изображения, полученные из всех положений стола в пределах целевой фазы, которые наиболее близки к целевой фазе. Например, если целевая фаза равна 0 %, а минимальная ошибка фазы составляет 1 %, тогда изображения, наиболее близкие к целевой фазе 0 %, были получены на 99 % или 1 % дыхательного цикла.
MIP	Maximum Intensity Projection — проекция максимальной интенсивности
MMB	Middle Mouse Button — средняя кнопка мыши
NECR	Noise Equivalent Count Rate — эквивалентная по шуму скорость счета
Проходы	Многократное сканирование одной исследуемой области. Проходы охватывают несколько положений стола (более 1).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глоссарий Продолжение	
Термин	**Определение**
Фаза	Если дыхательный цикл представлен в виде диаграммы, тогда фаза равна проценту или части всего дыхательного цикла, где: 0 % и 100 % представляют максимальный вдох, а 50 % – середину выдоха; от 0 % до 50 % – выдох пациента, а промежуток от 50 % до 100 % – вдох пациента. В действительности, все изображения, полученные в ходе КТ, не подходят ни под одну категорию дыхательного цикла пациента в каждом положении стола. Поэтому для создания автоматического набора данных система выбирает изображения, наиболее близкие к целевой фазе в пределах обозначенного приемлемого диапазона, в каждом положении стола.
Синхронизация по фазе	Функция ПЭТ для разделения сканограммы каждого сердцебиения или дыхательного цикла по разным ячейкам, где каждая ячейка соответствует определенной фазе движения сердца или грудной клетки.
Диапазон фазы	Диапазон фазы состоит из фаз, которые были включены в набор данных, фокусируемых на одной из сторон целевой фазы. Например, целевая фаза равна 0 %, и диапазон фазы 95—5 % означает, что изображения, полученные в промежутке между 95—5 % дыхательного цикла, были включены в графический набор данных целевой фазы 0 %.
Реструктурирование	Процесс объединения ячеек синхронизированного обследования с целью охвата большей фазы физиологического цикла.
Перекадрирование	Процесс объединения (добавления) кадров в серию динамического сканирования с целью создания кадров с большей продолжительностью.
Покой	Физиологическое состояние, когда во время сбора данных кровообращение у пациента соответствует состоянию покоя (противоположность состоянию стресса).
RMB	Right Mouse Button — правая кнопка мыши
ОИ	Область исследования: Двухмерная граница или карта, вмещающая пиксели, которые составляют область исследования, на изображении.
SA	Short Axis — короткая ось
SEP	Septal — септальный
Срез	Уникальное местоположение, которое может быть представлено изображениями для конкретного момента или фазы времени. Один кадр ПЭТ содержит 47 срезов.
Серия	Набор связанных изображений, обычно относящихся к одной сканограмме или полученных в качестве выходных данных от программы анализа изображений. Серия содержит все изображения одного объема, например, SA, VLA и HLA для исследования с нагрузкой.
Сеанс	Период времени с момента запуска приложения с одним набором данных до момента выхода из приложения или момента загрузки нового набора данных.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глоссарий Продолжение	
Термин	**Определение**
SST	Sum Start Time — время запуска суммирования: начало динамического суммирования
Статичный	Тип процедуры ПЭТ, который не учитывает фазу во время сбора данных. Статичная серия ПЭТ может включать один кадр (47 изображений) или нескольких кадров.
Стресс	Физиологическое состояние стресса, когда во время сбора данных кровообращение у пациента усилено по сравнению с состоянием покоя.
Целевая фаза	Приложение Motion Match делит дыхательный цикл от одного предела дыхания до другого предела дыхания на сегменты от 0 % до 100 %. Целевая фаза — это фаза («сегмент»), выбранная для оценки набора изображений, которые были получены на определенной фазе дыхательного цикла. Например, целевая фаза 10 % – это набор изображений, полученных практически сразу после максимального вдоха.
Допустимое отклонение	Устанавливает критерии для добавления изображений в набор данных целевой фазы. Например, если допустимое отклонение составляет ±5 %, а целевая фаза — 0 %, то изображения, которые можно добавлять в целевую фазу 0 %, будут включать изображения, входящие в промежуток от 95 % до 5 % дыхательного цикла.
Окно просмотра	Предварительно определенная область отображения изображения
VLA	Vertical Long Axis (Вертикальная длинная ось) — обеспечивает двухкамерное представление сердца
VOI	Volume Of Interest – Объем исследования: Трехмерная граница или карта, изображающая воксели, представляющие интерес для исследования, из набора смежных трансаксиальных изображений.
WBDA	Whole-Body Dynamic Acquisition — динамическое сканирование всего тела

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



Omni Legend, Max Apollo, Max Elite

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского языка на русский язык

Серийный номер **3369**
Форма № 1

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОДПИСИ

Я, нижеподписавшийся, Зеев Бреслауэр, нотариус, имеющий лицензию № 2053176, настоящим удостоверяю, что **19.09.2023 г.** в мой офис по адресу: Герцлия, ул. Бен-Гурион, 22, явилась г-жа **Александра Ченак Лифшиц**,

☐ которая известна мне лично

☒ **личность которой установлена и подтверждена посредством удостоверением личности, выданным Министерством внутренних дел Израиля,** номер **308727114** от **06.08.2012 г.**

И я убежден, что лицо, присутствующее передо мной, в полной мере осознавало значение данного действия и добровольно подписало прилагаемый документ, обозначенный буквой **«А»**.

В удостоверение этого я заверяю подпись г-жи **Александры Ченак Лифшиц** своей собственноручной подписью и печатью сегодня **19.09.2023** г.

Нотариальный сбор 208 шекелей

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР
Печать нотариуса

/подпись/
Подпись

Красная печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР
/подпись/

31 августа 2023 г.
Александра Лифшиц
/подпись/

Штамп:
Александра Лифшиц
Руководитель программы нормативно-правового обеспечения
«ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг»
(GE Medical Systems Israel, Functional Imaging)

© 2022 «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company)
*Товарный знак компании «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод данного текста выполнен переводчиком Тихоненковым Дмитрием Викторовичем.

_____

Российская Федерация

Город Москва
Двадцатого октября две тысячи двадцать третьего года
Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Тихоненкова Дмитрия Викторовича.
Подпись сделана в моём присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2023-35-2727
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

В. К. Корсик

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 3 (3) лист(а)(ов)

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Serial No. **3360**
Form No. 1

מספר סידורי **3360**
טופס מס' 1

AUTHENTICATION OF SIGNATURE

אימות חתימה

I, the undersigned, Zeev Breslauer, Notary holding license no. 2053176, hereby certify that on **19/09/2023** appeared before me at my offices located at 22 Ben Gurion St. Herzliya, Israel, Ms. **Alexandra Chenak Lifshits** ,

☐ who is known to me personally

☒ **whose identity has been proven to me by ID card issued by the Israeli Ministry of Interior** number **308727114** issued on **06/08/2012**

אני החתום מטה זאב ברסלאור נוטריון בעל רישיון מספר 2053176 מאשר כי ביום **19/09/2023**

ניצבה לפני במשרדי שבמען רחוב בן גוריון 22 ב' הרצליה, ישראל,

מרת **אלכסנדרה צ'נק ליפשיץ** ,

☐ המוכרת לי באופן אישי

☒ **שזהותה הוכחה לי על פי תעודת זהות ישראלית** מספר **308727114** שהונפקה ביום **06/08/2012**

And I am convinced that the person standing before me understood fully the significance of the action and voluntarily signed the attached document marked with the letter **'A'**

ושוכנעתי כי הניצבת בפני הבינה הבנה מלאה את משמעות הפעולה וחתמה מרצונה החופשי על המסמך המצורף והמסומן באות "א"

In witness whereof, I hereby authenticate the signature of Ms. **Alexandra Chenak Lifshits** by my own signature and seal this day **19/09/2023**

Notary fee 208 NIS

לראיה אני מאמת את חתימתה של מרת **אלכסנדרה צ'נק ליפשיץ** בחתימת ידי ובחותמי, היום **19/09/2023**

שכר נוטריון 208 שקלים חדשים.

נוטריון NOTAIRE NOTARY
זאב ברסלאור
ZEEV BRESLAUER

Notary's seal

חתימה

Signature

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

31-August-2023
Alexandra Lifshits

"A"-"N"

Alexandra Lifshits
Regulatory Affairs Program Manager
GE Medical Systems Israel
Functional Imaging

GE HealthCare

נוטריון * NOTAIRE * NOTARY
זאב ברסלאור
ZEEV BRESLAUER

Техническая публикация

Директива 5831660-1RU

Редакция 4

Советы по применению и инструкции по устранению ошибок для систем Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

Настоящее руководство относится к следующим конфигурациям:

- Revolution™ Maxima
- Revolution™ Ace

CE 0459

GE HealthCare, 2023.
GE является товарным знаком компании General Electric, который используется по лицензии на товарный знак.
Воспроизведение и/или распространение запрещено

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница преднамеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ

Содержимое всех контейнеров должно быть внимательно осмотрено в момент получения. При наличии явных повреждений укажите «груз поврежден» на всех экземплярах транспортных накладных ДО приемки груза или подписания накладной представителем GE или агентом-получателем медицинского учреждения. При обнаружении явных или скрытых повреждений НЕОБХОДИМО немедленно, но не позднее 14 дней после приемки, сообщить о них перевозчику, а также сохранить содержимое и упаковку для осмотра перевозчиком. Компания-перевозчик откажется от оплаты требования о возмещении ущерба в случае, если заявка на проведение осмотра поступит после истечения 14-дневного срока.

При обнаружении повреждения немедленно позвоните в Департамент дорожного движения и транспорта (Traffic and Transportation), г. Милуоки, штат Висконсин, по телефону (262) 785 5052 или 8*323 5052. Будьте готовы сообщить название компании-перевозчика, дату доставки, имя грузополучателя, номер счета за транспортировку или экспресс-доставку, поврежденную позицию и степень повреждения. Полная инструкция по предъявлению претензий приведена в разделе S бюллетеня «Принципы и процедуры» от 14 июля 1993 г.

ЗАЯВЛЕНИЕ О ПОДРЯДЧИКЕ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Вся электропроводка на будущем месте эксплуатации оборудования перед развертыванием последнего должна прокладываться подрядчиками, имеющими лицензию на проведение электротехнических работ. Подключение электропитания к блоку распределения электроэнергии должно также выполняться подрядчиками, имеющими лицензию на проведение таких работ. Электрические соединения между частями аппарата, калибровки и проверки должны проводиться квалифицированным персоналом компании GE Healthcare Technologies. Задействованная продукция (и сопутствующее электрическое оборудование) в высшей мере сложна и требует специальных инженерных знаний. Для выполнения электротехнических работ с этой продукцией компания GE будет привлекать только специально обученных инженеров по монтажу, имеющихся в ее распоряжении. Все электротехнические работы, связанные с установкой данных изделий, выполняемые специалистами компании GE, будут соответствовать требованиям действующих электротехнических правил и норм.

Покупатель оборудования GE должен прибегать к услугам только квалифицированного персонала (т. е. инженеров по монтажу GE, сотрудников сторонних компаний по обслуживанию, имеющих соответствующую подготовку, или лицензированных электриков) для выполнения технического обслуживания электрического оборудования.

ВАЖНО: ЗАЩИТА ОТ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Ненадлежащее использование рентгеновского оборудования может причинить вред здоровью. Поэтому все пользователи оборудования должны внимательно изучить приведенные здесь инструкции перед началом его эксплуатации. Специалисты подразделения Healthcare Technologies компании General Electric Company будут рады сотрудничеству и окажут помощь по вводу аппарата в эксплуатацию.

Несмотря на то, что конструкция данного аппарата предусматривает высокоэффективную защиту от рентгеновского излучения, излучаемого наряду с полезным пучком, абсолютная защита не может быть обеспечена ни одной рациональной конструктивной схемой оборудования. Кроме того, ни одно рациональное конструктивное решение не может освободить оператора от соблюдения необходимых мер предосторожности, направленных на предотвращение облучения лиц, по небрежности оказавшихся в зоне действия рентгеновского излучения.

Все, кто имеет какое-либо отношение к использованию рентгеновского излучения, должны пройти соответствующую подготовку и ознакомиться с рекомендациями, которые содержатся в отчетах Национального совета по измерениям и защите от радиации (США) (их можно получить в издательском отделе Совета по адресу 7910 Woodmont Avenue, Room 1016, Bethesda, Maryland 20814, США), а также с рекомендациями Международной комиссии по радиологической защите, и выполнять все необходимые меры для обеспечения безопасности людей.

Покупатель данного оборудования соглашается с тем, что подразделение Healthcare Technologies компании General Electric Company, ее агенты и представители ни в коем случае не несут ответственность за вред здоровью или имуществу, который может быть причинен вследствие ненадлежащего использования данного оборудования. Для защиты от рентгеновского излучения существуют различные защитные материалы и устройства, применение которых рекомендуется.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПУЩЕНИЯ И ОШИБКИ

Пользователи должны обращаться к торговому или сервисному представителю компании GE. Персоналу компании GE следует сообщать обо всех упущениях, ошибках и недостатках в данном документе, используя процедуру GEMS CQA.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

Версия	Дата	Причина изменения
1	Сентябрь 2019 г.	Revolution™ Maxima / Revolution™ Ace – 19BW15.X или 23BW13.X
2	Сентябрь 2019 г.	Обновление информации
3	Ноябрь 2020 г.	Обновление информации
4	Май 2023 г.	Обновление информации

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница преднамеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СОДЕРЖАНИЕ

ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ 5
Содержание 7
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ СИСТЕМ REVOLUTION™ MAXIMA / REVOLUTION™ ACE – ВЫПУСК 19BW15.X ИЛИ 23BW13.X 9
Система 9
Сканирование 10
Синхронизированное/кардиальное сканирование 10
Отчет о полученной дозе облучения 10
Проверка изображений 11
SmartStep 11
SmartView 11
Прямая многоплоскостная реконструкция 11
Рекомендации по снижению дозы облучения 12
Модуляция дозы для органа (Organ Dose Modulation, ODM) 12
Функция «Этап выполнения процедуры» (в составе приложения Connect Pro) 13
Разделение исследований 13
Экспорт данных 13
Редактирование данных пациента 13
Кривая ЭКГ 13
Вторичный захват кривой ЭКГ 13
Adaptive Statistical Iterative Reconstruction™ (ASiR/ASiR-V) 14
SMART METAL ARTIFACT REDUCTION (MAR) (интеллектуальное уменьшение артефактов от наличия металла) 14
Управление протоколами 14
Ретроспективная реконструкция 14
Управление реконструкцией 14
Осевая реконструкция с перекрытием 14
Приложение Exam Rx Display 15
Image Works 15
Программа просмотра 15
CD/DVD/USB 15
Добавление/вычитание 16
Приложение Audit Log Viewer 16
Экспорт протоколов 16
Архивирование 16
Сеть 16
Печать на пленку 17
Инъектор Xtream/Усовершенствованный инъектор Xtream 17
Подключение к AW Server и Использование Программ 17
Прямое подключение AW 17
Решения для обучения 18

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОБНОВЛЕНИЕ МЕТОДА РАСЧЕТА ДОЗЫ (НА ОСНОВЕ IEC60601-2-44:2009+A1:2012) 18
ПРОБЛЕМЫ С ПЕРЕВОДОМ НА ДРУГИЕ ЯЗЫКИ ДЛЯ СИСТЕМ REVOLUTION™ MAXIMA / REVOLUTION™ ACE – ВЫПУСК 19BW15.X ИЛИ 23BW13.X 23

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ СИСТЕМ REVOLUTION™ MAXIMA / REVOLUTION™ ACE – ВЫПУСК 19BW15.X ИЛИ 23BW13.X

Меры предосторожности, представленные в этом разделе, содержат информацию и рекомендации, которые могут оказаться полезными в определенных ситуациях во время эксплуатации систем Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace.

СИСТЕМА

- В случае возникновения ошибки при сохранении после повторной попытки сохранения данных сканирования на устройство USB система выводит сообщение о невозможности монтировать устройство USB. Выйдите из Recon Management (Управление реконструкцией), отсоедините устройство USB, подключите его повторно и попытайтесь считать данные из устройства еще раз. Если система не сможет монтировать устройство USB, потребуется ее перезапуск.
- Когда с экрана исчезнет сообщение о процессе инициализации пульта оператора, что указывает на готовность системы, процедура сброса гентри может быть еще не закончена. Убедитесь, что в FSA (feature status area, область состояния функции) на правом мониторе появилось сообщение об успешной перезагрузке системы. Сообщение об успешном завершении перезагрузки указывает, что система полностью готова к работе.
- Если в процессе ретроспективной реконструкции изображения питание отключится, любые реконструированные перед отключением питания изображения не будут отображаться в браузере изображений и не сохранятся в базе данных изображений. Чтобы сформировать изображения, после перезагрузки системы запустите ретроспективную реконструкцию. В повторном сканировании пациента нет необходимости.
- При попытке обновить поле истории пациента в окне New Patient (Новый пациент) после выбора записи пациента из Patient Schedule (Расписание пациентов) введенный текст может отображаться не в поле истории, а в поле Referring Physician (Направивший врач). Для решения этой проблемы нажмите клавишу удаления или ESC, а если это не помогает, перезагрузите систему.
- Система может не реагировать на нажатия клавиш или может помещать введенный текст в ошибочное поле данных. Для восстановления правильной работы клавиш можно выполнить следующие действия:
  - включите ImageWorks один раз и вернитесь в ExamRx;
  - нажмите и отпустите среднюю кнопку мыши в текстовом поле;
  - повторного нажмите и отпустите среднюю кнопку мыши в текстовом поле;
  - выберите Shutdown (Выключение), а затем Cancel (Отмена).

  Если описанные действия не восстановят правильную работу клавиш, потребуется перезапуск системы. Этой проблемы можно избежать, если не нажимать среднюю кнопку мыши во время ввода данных пациента или настройки назначения сканирования.
- По завершении выключения системы отображается сообщение «System Halted» (Система остановлена), после чего питание монитора отключается. Чтобы убедиться, что система выключена и возможно безопасное отключение ее питания, передвиньте мышь. Если состояние экрана не изменяется, систему можно выключить путем нажатия кнопки выключения на консоли КТ.
- Если в любом из полей используются символы " или <, информация на вторично захваченных снимках экрана отображается некорректно.
- Если в любом из полей информации о пациенте используется символ &, информация будет отображаться некорректно на дисплее гентри.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- В реконструкциях могут появляться различные артефакты, например, эффект наложения, в зависимости от элемента DFOV, выбранного для этих алгоритмов (EdgePlus (края+), Edge (края), Ultra (ультра), BonePlus (кости+), Bone (кости), Chest (грудная клетка), Lung (легкие), Detail (детально)).
- MTF необходимо замерять в условиях "Extended HU Off" (расширенный диапазон HU выкл.). Значение становится нестабильным, если с помощью настройки Extend HU On (расширенный диапазон HU вкл.) активировано более 3,072 HU.
- Если при включенной Enterprise Authorization (Корпоративной авторизации) и Cache Enterprise Authorization (Кэшированной корпоративной авторизации) применить параметр "Change Password on Next Login" (Изменить пароль при следующем входе в систему), чтобы заставить пользователя изменить пароль, пользователь не сможет войти в систему. Если администратор хочет принудительно осуществить смену паролей, необходимо связаться с пользователями, которые должны сменить пароль.
- Если вы откроете задачу с помощью всплывающего окна, такого как Mini viewer (Мини-просмотр) из ImageWorks или System State – USB (Состояние системы – USB) из значка Service (Сервис), после выхода из системы и повторного входа открытое всплывающее окно не отображается. Вы можете нажать другой значок, например Exam Rx (Исследование Rx), а затем нажать ImageWorks, после чего появится всплывающее окно для Mini viewer (Мини-просмотр).
- Если правый монитор зависает при использовании, нажмите Ctrl + Alt + Delete, чтобы перезапустить систему.

СКАНИРОВАНИЕ

- Если для спирального сканирования предписано время задержки дыхания, в PMR 2—10 будут созданы не все изображения. Дополнительные изображения нужно будет создать в режиме Retro Recon (Ретрореконструкция).
- Если для Patient Position (Положение пациента) выбрано Decubitus Right (На правом боку) или Decubitus Left (На левом боку), значение мА в таблице мА меняется местами для направлений A/P и L/R . Значение мА модулируется системой правильно.
- Аксиальный подголовник (номер по каталогу: 2115996-4) должен использоваться при применении автоматического позиционирования для позиционирования сканирования головы.

СИНХРОНИЗИРОВАННОЕ/КАРДИАЛЬНОЕ СКАНИРОВАНИЕ

- Кнопка синхронизации может загореться красным, если наблюдается существенное изменение частоты сердечных сокращений пациента, особенно если частота выходит из диапазона 30–200 ударов в минуту. Система продолжит работу, когда частота сердечных сокращений вернется в диапазон 30–200 ударов в минуту. Если кнопка продолжает гореть красным, отключите ее, а затем снова включите, чтобы синхронизировать сигнал частоты сердечных сокращений. Если сигнал синхронизирован, но кнопка по-прежнему горит красным, переключитесь на осевой несинхронизированный тип сканирования, отключите и повторно включите кнопку, а затем снова переключитесь на требуемый тип сканирования и настройки. Будьте осторожны при сканировании, если у пациента продолжают наблюдаться колебания частоты сердечных сокращений, например, желудочковая экстрасистола.
- При выполнении сканирования сердца SnapShot Pulse убедитесь, что у пациента стабильная частота сердечных сокращений. При реконструкции исследования обязательно реконструируйте нужное окно сердечной фазы за один цикл сердечных сокращений.

ОТЧЕТ О ПОЛУЧЕННОЙ ДОЗЕ ОБЛУЧЕНИЯ

- Отчет о дозе облучения, созданный в системе Linux, невозможно отправить в систему на основе IRIX.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОВЕРКА ИЗОБРАЖЕНИЙ

- Неправильная аннотация типа сканирования на изображениях в режиме SnapShot Pulse. Правильный вариант аннотации – CI.

SMARTSTEP

- Если угол наклона гентри был изменен после вывода сканера из режима готовности, подготовительное исследование может быть недоступно до тех пор, пока не будет восстановлен исходный угол наклона гентри.

SMARTVIEW

- Предварительные или осевые изображения будут поворачиваться, если предварительное изображение является первым изображением, отображаемым в контрольном окне просмотра при переходе к SmartView Display. Выберите Display normal (Нормальный вид), чтобы вернуться к предпочитаемой ориентации окна просмотра.
- Если исследование содержит изображения SmartView, отклик PPS не отображается или выполняется медленно. Чтобы завершить PPS быстрее, выберите «Defer» (Отложить) в диалоговом окне PPS и воспользуйтесь MPPS из браузера Image Works, чтобы завершить отклик PPS.
- «X-RAY OFF» (рентгеновское излучение выключено) на экране SmartView Display может отображаться даже при нажатии ножной педали. Выберите кнопку Repeat SmartView (Повторить SmartView), чтобы перейти к сканированию SmartView.
- Автоматический перенос по исследованиям может завершиться неудачно, если SmartView сканируется на последней серии и завершает исследование. Убедитесь, что что требуемые изображения переданы.

ПРЯМАЯ МНОГОПЛОСКОСТНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

- Приложение DMPR будет продолжать работу и производить автоматические пакетные реконструкции, даже если есть пропущенные изображения.
- Если области исследования выходят за пределы Image Volume (Объем изображения) в DMPR, форма и статистические данные для области могут измениться.
- Экран DMPR может отображаться неправильно, если перед перестроением модели произойдет переключение рабочего стола. Перед переключением рабочих столов дождитесь начала построения модели DMPR.
- Изображения автоматического пакетного режима DMPR могут не отправляться, если до завершения создания и отправки всех пакетных изображений было выбрано SmartStep. Воспользуйтесь ручной отправкой изображений по сети.
- Если в пакетном протоколе DMPR используется наклон 45°, каждое второе изображение будет повернуто на 90°. Воспользуйтесь функцией Reformat (Переформатирование) из Image Works, чтобы создать изображения, которые не будут повернуты.
- Режим DMPR может не выключаться, если серия сканирования содержит несколько групп. Выключите DMPR на экране настройки DMPR.
- Следующие протоколы переформатирования нельзя использовать в DMPR для Auto Batch (Автоматический пакетный режим):
  - Срезы 10 мм
  - Срезы 5 мм
  - Вентилятор
  - Наклонный
  - 3D

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Несвязные группы можно создавать при добавлении группы с использованием разной толщины среза в режиме Recon (Реконструкция) 1 и при включенном DMPR в режимах Recon (Реконструкция) 2-10. Перед подтверждением сканирования убедитесь, что интервал между конечным положением Group (Группа) 1 и начальным положением Group (Группа) 2 для режимов Recon (Реконструкция) 2-10 равен толщине выбранного среза. Возможно, в режиме Recon (Реконструкция) 1 потребуется регулировка интервала среза для группы перед недопустимым начальным положением для создания связных срезов, либо следует не использовать DMPR, а использовать Reformat (Переформатирование) для создания мультипланарных изображений.

Прямая многоплоскостная реконструкция (продолжение)

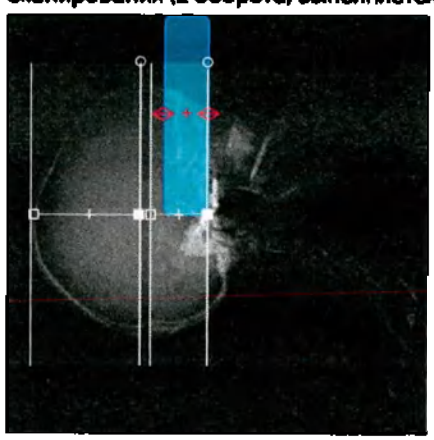
- Несвязные группы можно создавать, если для заданных нескольких групп интервал меньше значения толщины среза и при включенном DMPR в режиме Recon (Реконструкция) 2-10. Создайте нужные изображения в режиме Retro Recon (Ретрореконструкция), затем используйте режим Reformat (Переформатирование) для создания мультипланарных изображений. Либо используйте DMPR в режиме Recon (Реконструкция)1 при использовании интервала, меньшего, чем значение толщины среза.
- На изображениях, сохраненных как снимки экрана во время сеанса DMPR, результат измерения угла равен 0, хотя это не соответствует действительности. Для сохранения изображений с измерениями углов используйте программу Volume Viewer.
- Некоторые аннотации отображаются не во всех окнах просмотра. При необходимости проверьте их во Viewer (Средство просмотра) или на дисплее ExamRx.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ

- Параметры протоколов с применением ASiR/ASiR-V и уже обновленными вручную настройками уменьшения дозы не нужно изменять с использованием указаний по уменьшению дозы. Используйте рекомендации по снижению дозы облучения только при создании новых протоколов.

МОДУЛЯЦИЯ ДОЗЫ ДЛЯ ОРГАНА (ORGAN DOSE MODULATION, ODM)

- Если при осевом сканировании длина области ODM составляет меньше 2 оборотов, система выполнит сканирование ODM для каждого полного оборота. Как показано ниже, область ODM назначена для первой группы сканирования, и если группа сканирования включает 2 оборота, эта группа сканирования (2 оборота) выполняется с модуляцией ODM.



- На изображениях, сканированных в области ODM, не будет показана аннотация коэффициента шума при отображении в приложении Viewer на AW.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ФУНКЦИЯ«ЭТАП ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ» (В СОСТАВЕ ПРИЛОЖЕНИЯ CONNECT PRO)

- Сервер PPS может остановиться и не отправить запрос. Для установки состояния «Завершено» в сериях, возможно, потребуется выполнить команду Complete (Завершить).
- Серия, созданная путем постобработки (добавление/вычитание, Volume Viewer и т. д.), неправильно обновляет состояние PPS.
- Если исследование содержит изображения SmartView, отклик PPS не отображается или выполняется медленно. Чтобы завершить PPS быстрее, выберите «Defer» (Отложить) в диалоговом окне PPS и воспользуйтесь MPPS из браузера Image Works, чтобы завершить отклик PPS.
- Завершение заданий Deferred PPS (Отложенный PPS) в очереди Job Management (Управление заданиями), возможно, не удастся удалить. Перезагрузите систему и повторить попытку удалить задания.

РАЗДЕЛЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

- Входящий номер не будет указан в заголовке изображения для разделения исследований, если функция Exam Split (Разделение исследования) находится в режиме Virtual Exam Split (VES) (Виртуальное разделение исследования)
- Объемные изображения, отправленные на удаленный хост, могут отображаться с контрастом, отличным от контраста на консоли КТ сканера. Отрегулируйте контраст изображения вручную на удаленном хосте.

ЭКСПОРТ ДАННЫХ

- При повторной отправке одного и того же отчета пациента по FTP второй экземпляр отчета помещается в главный каталог (Homedir), а не в каталог отчетов (reportDir).

РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ ПАЦИЕНТА

- При редактировании данных пациента в случае наличия сохраненных состояний в исследовании функция Edit Patient Data (Редактирование данных пациента) оставляет изображение сохраненного экрана формата Save Sate с исходной информацией. Просмотрите файлы и при необходимости удалите.

КРИВАЯ ЭКГ

- Если кривая ЭКГ не отображается на мониторе консоли оператора, убедитесь, что монитор IVY находится в режиме Ethernet и кабель Ethernet подсоединен к гентри. При переключении из режима Data (Данные) в режим Ethernet выключите и включите питание монитора IVY, чтобы активировать режим Ethernet.

ВТОРИЧНЫЙ ЗАХВАТ КРИВОЙ ЭКГ

- В заголовке изображения входящий номер опускается. Это может привести к тому, что серия будет приведена в списке изображений в виде отдельного исследования. Возможно, потребуется согласование исследований вручную в PACS.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ADAPTIVE STATISTICAL ITERATIVE RECONSTRUCTION™ (ASiR/ASiR-V)

- Аннотация «ASiR/ASiR-V» не отображается на изображениях, реконструированных в режиме ASiR/ASiR-V, при просмотре на рабочих станциях более ранних версий, чем версия AW4.4.

SMART METAL ARTIFACT REDUCTION (MAR) (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УМЕНЬШЕНИЕ АРТЕФАКТОВ ОТ НАЛИЧИЯ МЕТАЛЛА)

- Форма металлического объекта и область вблизи него могут содержать неточности после обработки функцией MAR.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОТОКОЛАМИ

- Сведения о дозе облучения, которые вносятся в протоколы на основании данных из списка Most Recent (Последние), не соответствуют дозе, которая фактически использовалась в протоколе. Если в протоколе предусмотрена возможность ручного ввода мА, то для обновления отображаемого значения дозы введите значение мА повторно. При использовании опции Auto мА доза не будет отражена в Protocol Management (Управление протоколами) правильно; однако значения дозы облучения будут обновлены после сканирования следующего пациента и создания действительного изображения исследования.
- Если протоколы не могут быть отредактированы в управлении протоколами, выйдите из протокола и перезагрузите протокол для редактирования.

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

- Если при сборе данных SnapShot Pulse реконструируется только один оборот данных, изображения могут не соответствовать изображениям реконструкции полного набора данных.
- В случае остановки сканирования во время сбора данных Volume Helical Shuttle (Объемное спиральное сканирование) режим Graphic Retro (Графический ретро) будет недоступен для группы с остановленным сканированием. Выберите одну из остальных групп сканирования, чтобы определить DFOV, центры R/L и A/P и вручную введите изменения для группы, для которой недоступен режим Graphic Retro (Графический ретро).

УПРАВЛЕНИЕ РЕКОНСТРУКЦИЕЙ

- Файлы сканирования не будут восстанавливаться после сохранения с помощью Save Selected (Сохранить выбранные), если выбрано Save All scan files to USB (Сохранить все файлы на USB). Если это произойдет, выйдите из Recon Management (Управление реконструкцией) и повторите операции.
- Система может не обнаруживать устройство USB, подключенное к порту USB стойки периферийных носителей, и не будет сохранять и считывать данные с устройства USB. Соблюдайте следующие указания:
  - Используйте устройство USB с внешним источником питания.
  - При использовании устройства без внешнего источника питания выйдите из Recon Management (Управление реконструкцией) и повторите операции. Система может обнаружить устройство.

ОСЕВАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ С ПЕРЕКРЫТИЕМ

- При отображении в программе Volume Viewer (Программа объемного просмотра) или ее приложениях изображения, реконструируемые при помощи функции реконструкции с перекрытием, не будут содержать комментариев 128i или 64i.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИЛОЖЕНИЕ EXAM RX DISPLAY

- Если в области просмотра отображается график MIROI, команда очистки экрана не очищает область просмотра. Откройте изображение в области просмотра, а затем выполните команду очистки.
- Исходный порядок серии для серии VHS не используется для сортировки по номеру прохода в List/Select (Список/выбор). Выберите Sort by Series Description (Сортировать по описанию серии), чтобы выполнить сортировку по номеру прохода.
- Окно автоматического просмотра перекрестной ссылки на предварительное изображение для реконструкции ImageCheck будет неправильно отображать контрольную линию для длинных предварительных изображений.
- Приложение Exam Rx Display (Дисплей исследования) может неожиданно прекратить работу, а некоторые области просмотра будут отображать только аннотацию без изображения. Воспользуйтесь командой "Blank" (Очистка) или выберите Display normal (Нормальный вид), чтобы очистить области просмотра, и откройте изображения в требуемых областях просмотра.
- Выберите серию, которую необходимо просматреть, и подождите несколько секунд, прежде чем выбрать View (Вид). Если не дать системе времени на распознание количества изображений в серии, отобразится первое изображение первой серии, а не выбранной серии.
- При просмотре серии с большим количеством изображений (порядка 3000) до завершения реконструкции или получения изображений отображение может зависнуть. Дождитесь, когда все изображения станут доступными, затем приступайте к просмотру серии.
- Изображения, полученные с помощью предыдущих версий программного обеспечения, могут содержать дополнительную информацию при открытии в данной версии программного обеспечения.
- Если окно Auto View в Exam Rx превращается в белое пустое окно просмотра, нажмите кнопку переворота в нижнем правом окне просмотра, чтобы найти нужное окно просмотра.

IMAGE WORKS

- Исходный порядок серии для серии VHS не используется для сортировки по номеру прохода. Выберите Sort by Series Description (Сортировать по описанию серии), чтобы выполнить сортировку по номеру прохода.
- Значок Network (Сеть) не устанавливается как выполненный для серии, отправляемой по группам частичных изображений. Чтобы значок Network (Сеть) был установлен как выполненный, вся серия должна отправляться как один сетевой запрос.

ПРОГРАММА ПРОСМОТРА

- Функция Magnify Glass (Увеличительное стекло) больше недоступна. Для увеличения изображения используйте функции Zoom (Масштабирование) или Explicit Magnify (Точное увеличение).
- Изображения, полученные с помощью предыдущих версий программного обеспечения, могут содержать дополнительную информацию при открытии в данной версии программного обеспечения.

CD/DVD/USB

- При просмотре информации с устройства USB на компьютере программа просмотра не запускается автоматически. Выберите"Мой компьютер" на компьютере, а затем выберите устройство USB и запустите файл CDVIEWER.EXE.
- При просмотре информации с диска CD или DVD на компьютере программа просмотра может не запускаться автоматически. Выберите"Мой компьютер" на компьютере, а затем выберите диск CD или DVD и запустите файл CDVIEWER.EXE.
- Функция Verify Data (Проверка данных) не применима к дискам CD и DVD.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДОБАВЛЕНИЕ/ВЫЧИТАНИЕ

- В комбинированные изображения не включаются данные об исследовании, серии и изображении из добавляемого изображения.

ПРИЛОЖЕНИЕ AUDIT LOG VIEWER

- Информация о дате и времени в колонках DICOM instances Transferred (Количество переданных элементов DICOM) и Begin Transferring DICOM Instances (Начать передачу элементов DICOM) в списке журналов не достоверна. Откройте Events (События) и проверьте, правильно ли указано время. Дата и время (в формате универсального координированного времени – UTC) в Events (События) – это правильное отображение местного времени. Кроме того, дата и время в Events (События) тоже отображаются неправильно.

ЭКСПОРТ ПРОТОКОЛОВ

- Параметры для Enhanced Xtream Injector (Усовершенствованный инъектор Xtream) не отражают множественные фазы. Воспользуйтесь управлением протоколами, чтобы просмотреть каждую фазу.

АРХИВИРОВАНИЕ

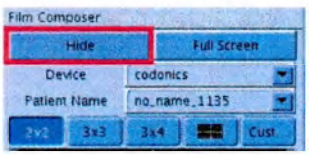
- В случае использования Enhanced Xtream Injector (Усовершенствованный инъектор Xtream), если во время нажатия End Exam (Завершить исследование) процесс впрыскивания еще не закончен, функция Auto Store (Автосохранение) может завершиться неудачно. Страницу Contrast Text Page (Страница контрастного текста) необходимо сохранить вручную на устройство архивирования.
- Функция Auto Store (Автосохранение) может завершиться неудачно в случае сохранения на удаленный хост архивации. Убедитесь, что в браузере установлен флаг архивации.
- Функция Auto Store (Автоматическое сохранение) не работает в проспективном режиме Exam Split (Разделение обследований). Чтобы получить подтверждение сохранения, архивируйте изображения вручную.

СЕТЬ

- Функция Auto Transfer (Автопередача) может завершиться неудачно в случае сохранения на удаленный хост. Убедитесь, что в браузере установлен флаг передачи.
- Если статус завершения обследования MPPS в списке обследований отображается как выполняемый, все обследование уже отправлено в пункт назначения. Пользователю необходимо сначала в Job management (Управление заданиями) удалить неудавшиеся случаи вручную, после чего обследование может быть удалено в списке обследований.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПЕЧАТЬ НА ПЛЕНКУ

- При печати на пленку из функции Reformat (Переформатирование) или VolumeViewer в порт Film Composer записываются пиктограмма изображения, даже если выбрано E/S/I.
- Если используется функция Print Series (Печать серии) для ручной съемки, нажмите клавишуEnter после ввода Start (начальной) и End (конечной) точки в выборе снимка.
- Если окно просмотра AutoFilm (Автоматический выбор пленки) не отображается, переключите Review Layouts (Форматы отображения), затем вернитесь к AutoView Layouts (Автопросмотр).
- После выбора всей серии изображений и загрузки в ручную пленку, если кнопка «Удалить», Ctrl A, Ctrl X, Ctrl C и Ctrl V на клавиатуре не работают, пользователь может сначала нажать ***Hide*** (Скрыть), 

затем нажать ***Film*** (Пленка), 

чтобы снова открыть ручную пленку и продолжить с клавиатурой выше. Пользователь также может щелкнуть на изображение правой кнопкой мыши и вырезать, копировать, вставить и удалить изображение, если клавиатура не работает.

ИНЪЕКТОР XTREAM/УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ИНЪЕКТОР XTREAM

- Если после подтверждения параметров они были изменены на мониторе инжектора, на экране может отображаться сообщение «Scan hardware aborted scan» (Сканирование прервано системой). В области Real Time Info (Отображение информации в реальном времени) сообщение об ошибке не будет опубликовано. Перед возобновлением сканирования проверьте монитор инъектора.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К AW SERVER И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММ

- В приложении Results Viewer (Просмотр результатов) контекстное меню по нажатию правой кнопкой мыши отображается в нижней правой части правого монитора, а не в положении указателя мыши. Выберите требуемый пункт меню в нижней правой части монитора.
- Если устройство USB подключено, оно будет отображаться в списке выбора Free Image Importer (Свободное импортирование изображений), но изображения не будут импортироваться на устройство. Для импорта изображений выберите устройство, отличное от USB.
- Когда на экране системы отображается кривая ЭКГ, некоторые функции на AW Server становятся недоступными. Отключите отображение кривой ЭКГ, чтобы воспользоваться программами на AW Server.
- Некоторые аннотации отображаются не во всех окнах просмотра. При необходимости проверьте их во Viewer (Средство просмотра) или на дисплее ExamRx.

ПРЯМОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ AW

- При прямом подключении AW через общую сеть замедлится скорость обновления браузера.
- При использовании Direct Connect (Прямое соединение), скорость запроса может снижаться пропорционально размеру базы данных исследований, если не используются фильтры. Использование фильтров для выбора определенного пациента/исследования обеспечит наилучшую работу прямого соединения.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Альтернативным методом повышения скорости запроса является использование запроса DICOM. Для этого потребуется 2 сетевых подключения, одно для DICOM, а второе — для Direct Connect (Прямое соединение), настроенных на AW. Создайте одно сетевое название для запроса на уровне DICOM, а второе — для использования прямого соединения.
  - Для поиска неизвестного пациента/исследования применяйте запрос DICOM.
  - После этого необходимо выполнить ввод данных в сети Direct Connect, чтобы произвести фильтрованный запрос на определенного пациента/исследование.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ

- Приложение Acrobat Reader позволяет выбрать печать «Руководства пользователя» с пульта оператора. Однако для пульта оператора недоступны принтеры. Для печати выбранных разделов «Руководства пользователя» воспользуйтесь компьютером.
- Если «Руководство пользователя» открыто на рабочем столе Learning Solutions (Решения для обучения) и выбирается другой рабочий стол, после возвращения к рабочему столу Learning Solutions выводится сообщение, что системе не удалось монтировать диск CD. Нажмите OK и продолжайте просматривать «Руководство пользователя».
- При просмотре «Руководство пользователя» все всплывающие окна для закладок, справки и информации от компании Adobe будут появляться в левой верхней части.
- В «Руководстве пользователя» на рабочем столе Learning Solutions будут отображаться пиктограммы добавления приложения и примечания. Эти пиктограммы неактивны. Чтобы получить возможность использовать пиктограммы, сохраните «Руководство пользователя» на компьютере.

ОБНОВЛЕНИЕ МЕТОДА РАСЧЕТА ДОЗЫ (НА ОСНОВЕ IEC60601-2-44:2009+A1:2012)

Это новое программное обеспечение вычисляет значение дозы ($CTDI_{vol}$ и DLP) на основе стандарта IEC60601-2-44:2009+A1:2012. Стандарт IEC60601-2-44:2009+A1:2012 определяет дозы для указанных ниже случаев в дополнение к случаям, рассмотренным в более ранних версиях стандарта. Как следствие, при выполнении сканирования с теми же параметрами отображаемые значения дозы в новом программном обеспечении будут следующим образом отличаться от значений доз в старом программном обеспечении:

- Поле обзора сканера для детского туловища (размер фантом CTDI изменен с 16 см до 32 см)
  $CTDI_{vol}$ и DLP: Около 50%
- Спиральный за исключением объемного спирального челночного и кардиального
  $CTDI_{vol}$: Увеличится
  DLP: Практически не изменится
- Объемный спиральный челночный
  $CTDI_{vol}$: Уменьшится
  DLP: Не изменится

Если вам понадобится значение дозы, вычисленное в старом программном обеспечении, воспользуйтесь следующими методами пересчета.

$CTDI_{vol}$_новое_ПО: $CTDI_{vol}$ в соответствии с IEC60601-2-44:2009+A1:2012, вычисленное этим новым программным обеспечением.

DLP_новое_ПО: DLP в соответствии с IEC60601-2-44:2009+A1:2012, вычисленное этим новым программным обеспечением.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

$CTDI_{vol}$_старое_ПО: $CTDI_{vol}$, вычисленное старым программным обеспечением в соответствии с методиками, предусмотренными GE Healthcare.

DLP_старое_ПО: DLP, вычисленное старым программным обеспечением в соответствии с методиками, предусмотренными GE Healthcare.

- Поле обзора сканера для детского туловища

  $CTDI_{vol}$_старое_ПО = $CTDI_{vol}$_новое_ПО x коэффициент для пересчета [мГр]

  DLP_старое_ПО = DLP_новое_ПО x коэффициент для пересчета [мГр·см]

  Коэффициенты пересчета $CTDI_{vol}$ для фантома 32 см в $CTDI_{vol}$ для фантома 16 см (согласно IEC60601-2-44:2009+A1:2012)

Апертура (мм)	Детское туловище			
	80 кВ	100 кВ	120 кВ	140 кВ
40	2,32	2,23	2,20	2,18
20	2,32	2,23	2,20	2,18
10	2,32	2,23	2,19	2,18
5	2,31	2,23	2,19	2,18
2,5	2,31	2,22	2,19	2,17
1,25	2,30	2,22	2,18	2,17

$CTDI_{vol}$ (фантом 16 см) = $CTDI_{vol}$ (фантом 32 см) x (коэффициент для пересчета)

Пример:

Условия сканирования: 120 kV, поле обзора сканера для детского туловища, ток трубки 200 мА, осевой 1,0 сек/об, зона покрытия детектора 40 мм, $CTDI_{vol}$_новое_ПО = 15,23 мГр, DLP_новое_ПО = 60,93 мГр·см

$CTDI_{vol}$_старое_ПО = 15,23 x 2,20 = 33,51 [мГр]

DLP_старое_ПО = 60,93 x 2,20 = 134,0 [мГр·см]

* В случае использования стола GT2000x значения, полученные после пересчета, могут незначительно отличаться (в пределах 1,2%).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Спиральное сканирование за исключением объемного спирального челночного и кардиального спирального

  $CTDI_{vol}$_старое_ПО = $CTDI_{vol}$_новое_ПО x ($L_{иск.}$ - $L_{коррект.}$) / $L_{иск.}$ (мГр)

  DLP_старое_ПО: не изменится (Возможны незначительные отличия при включенном режиме автоматического мА, поскольку новый расчет использует усредненное значение мА и усредненный коэффициент апертуры, в то время как предыдущий расчет использует каждое значение мА и коэффициента апертуры для вида.)

  $L_{иск.}$ = Скорость стола (см/сек) x Общее время экспозиции (сек) (Перемещение стола во время полной ЗАГРУЗКИ) (см)

  $L_{иск.}$ = Значение из следующей таблицы (см) (Поправочный коэффициент для режима динамической коллимации)

Поправочный коэффициент для L (см) при использовании малого фокусного пятна

Время вращения (s)	Апертура 20 мм				Апертура 40 мм			
	p0,531	p0,969	p1,375	p1,531	0,516	0,984	p1,375	p1,531
1	0,399	0,407	0,708	0,826	0,679	1,060	1,668	1,737
0,9	0,401	0,409	0,711	0,829	0,682	1,065	1,675	1,745
0,8	0,401	0,409	0,711	0,830	0,682	1,065	1,675	1,746
0,7	0,403	0,412	0,715	0,835	0,685	1,071	1,685	1,756
0,6	0,402	0,412	0,715	0,834	0,684	1,071	1,683	1,754
0,5	0,404	0,415	0,719	0,838	0,687	1,076	1,691	1,763
0,4	0,406	0,419	0,725	0,845	0,692	1,085	1,703	1,777
0,35	0,408	0,422	0,728	0,849	0,695	1,091	1,619	1,685

Поправочный коэффициент для L (см) при использовании большого фокусного пятна

Время вращения (s)	Апертура 20 мм				Апертура 40 мм			
	p0,531	p0,969	p1,375	p1,531	0,516	0,984	p1,375	p1,531
1	0,382	0,389	0,677	0,789	0,679	1,061	1,669	1,739
0,9	0,383	0,391	0,680	0,793	0,682	1,066	1,677	1,747
0,8	0,383	0,391	0,680	0,793	0,682	1,066	1,677	1,747
0,7	0,385	0,394	0,684	0,798	0,686	1,072	1,686	1,757
0,6	0,385	0,394	0,684	0,797	0,685	1,072	1,685	1,756
0,5	0,386	0,397	0,687	0,801	0,688	1,077	1,692	1,764
0,4	0,388	0,401	0,693	0,808	0,693	1,086	1,705	1,779
0,35	0,390	0,404	0,697	0,812	0,696	1,093	1,620	1,687

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пример:

Условия сканирования: 120 kV, поле обзора сканера для крупного туловища, начальное положение 0 mm, конечное положение 200 мм, ток трубки 200 мА, 0,7 сек/об, зона покрытия детектора 40 м, спиральный шаг p0,984, общее время эмиссии 4,38 s, $CTDI_{vol}$_новое_ПО = 12,39 мГр

$L_{расч.}$ = (40 мм/10 мм x 0,984 / 0,7 сек) x 4,38 сек=24,63 см

$CTDI_{vol}$_старое_ПО = 12,39 мГр x (24,63 см – 1,071 см) / 24,63 см = 11,85 мГр

- Объемный спиральный челночный

Коэффициент для пересчета для объемного спирального челночного сканирования = $(1 + 88{,}4046 \times (\text{Конечное положение} - \text{Начальное положение})^{-1{,}1187})$

$CTDI_{vol}$_старое_ПО = $CTDI_{vol}$_новое_ПО x (коэффициент для пересчета для объемного спирального челночного сканирования) [мГр]

DLP: не изменится



Пример:

Условия сканирования: 0,4 сек/об, 120 kV, поле обзора сканера для крупного туловища, зона покрытия детектора 40 мм, спиральный шаг 0,984, начальное положение: 0 мм, Конечное положение: 200 мм, проходы: 10, ток трубки: 200 мА, $CTDI_{vol}$_новое_ПО = 82,27 мГр

Коэффициент для пересчета для объемного спирального челночного сканирования = $1 + 88{,}4046 \times (200 \text{ мм} - 0 \text{ мм})^{-1{,}1187} = 1{,}236$

$CTDI_{vol}$_старое_ПО = 82,27 мГрx 1,236 = 101,7 мГр

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница преднамеренно оставлена пустой

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

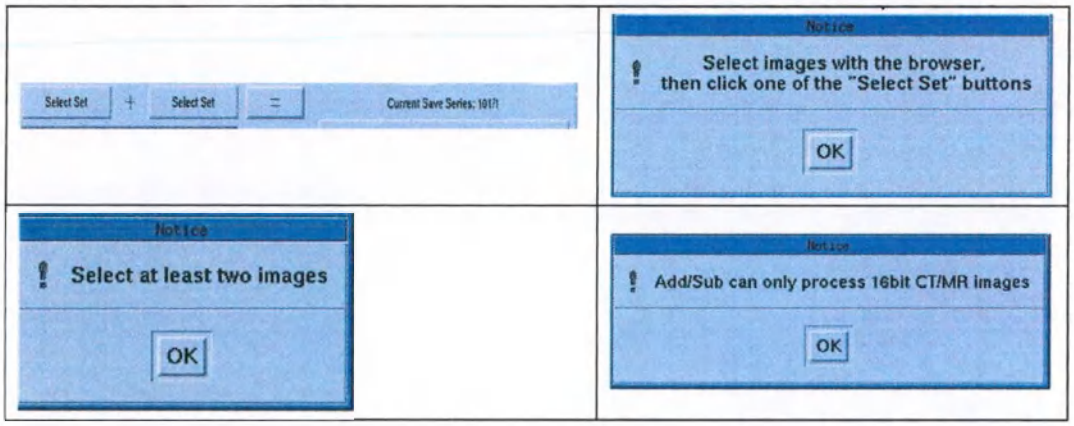
ПРОБЛЕМЫ С ПЕРЕВОДОМ НА ДРУГИЕ ЯЗЫКИ ДЛЯ СИСТЕМ REVOLUTION™ MAXIMA / REVOLUTION™ ACE – ВЫПУСК 19BW15.X ИЛИ 23BW13.X

Предостережения, приведенные в данном разделе, касаются перевода информации на некоторых экранах пользовательского интерфейса.

- Если языком системы является любой язык, кроме английского, на экране может отображаться следующее:
  - сообщения в окне Real Time Information (Отображение информации в реальном времени) или области Feature Status (Состояние функции) могут быть на английском языке;
  - подписи к изображениям и соответствующий текст пользовательского интерфейса не будут переведены;
  - общепринятые термины приводятся на английском языке;
  - Кнопки, меню, выбранные элементы или сообщения на экранах пользовательского интерфейса;
  - подпись, являющаяся частью экрана Dyna Plan (Динамический план), отображается на английском языке.
- Отдельные части экрана для Exam Rx Control Panel (Панель управления исследования), AutoView Layouts (Конфигурации автопросмотра), Review Layouts (Конфигурации просмотра), Display Preferences (Настройки отображения), Routine Display (Отображение процедуры) и Measurements (Измерения) не переведены на китайский и японский языки.
- Если языком системы является любой язык, кроме английского, на интерфейсе пользователя могут отображаться усеченные названия. Дополнительная информация о правильном использовании элементов интерфейса пользователя приведена в «Руководстве пользователя».
- Выбранный язык может не поддерживаться перечисленными ниже приложениями. Информация о многоязычной работе с указанными ниже приложениями приведена в руководстве «Усовершенствованные приложения на ОС».
  - o Advanced Vessel Analysis Xpress;
  - o Advantage CTC Pro EC;
  - o Auto Bone Xpress;
  - o Card EP;
  - o CardIQ Xpress 2.0 Reveal;
  - o Advantage Dentascan;
  - o Perfusion4/ 4DNeuro.
- Если языком системы в Add Subtract (Добавление Вычитание) является любой язык, кроме английского, текст кнопок Select Set (Выбрать набор) и Current Save Series (Сохранить текущую серию) в пользовательском интерфейсе после их выбора будет отображаться на английском языке. Чтобы вернуть отображение текста на первоначальном языке, необходимо закрыть и повторно запустить Add/Sub (Добавить/вычесть). Экраны на английском приведены для справки.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

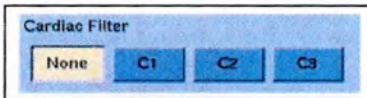
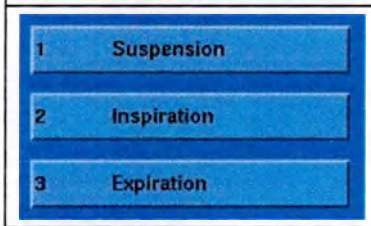
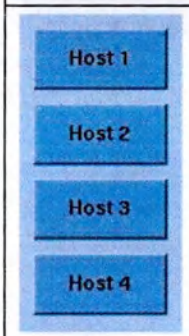
Снимки экранов на английском языке



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Особенности локализации (продолжение)

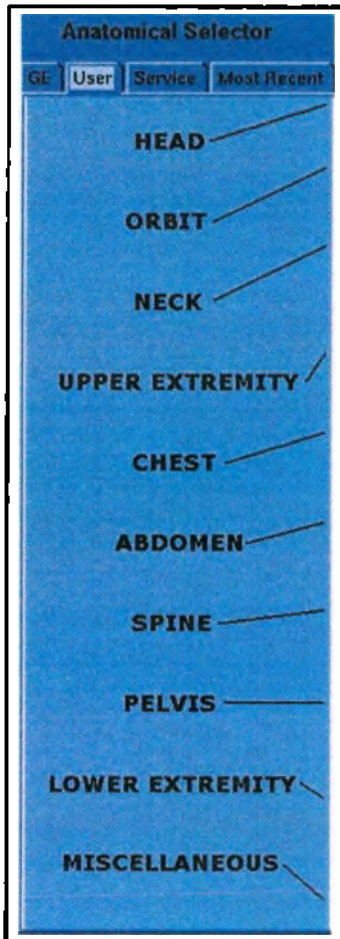
- Если языком системы является любой язык, кроме английского, несколько пунктов в Protocol Management (Управление протоколами) / New Patient (Новый пациент) / Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) будут отображаться на английском языке. В таблице ниже указаны пункты, которые отображаются на английском языке, и их перевод.

Снимок экрана	Английский текст	Перевод (французский, немецкий, итальянский, португальский, испанский, шведский, датский, голландский, финский, норвежский, японский и китайский языки, русский)
	None	Нет
	Suspension Inspiration Expiration	Приостановка Вдох Выдох
	Host	Хост
	Y N	Да Нет
	On Off	Вкл. Выкл.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Особенности локализации (продолжение)

- Если языком системы является любой язык, кроме английского, несколько пунктов селектора протокола будут отображаться на английском языке. В таблице ниже указаны пункты, которые отображаются на английском языке, и их перевод.

Снимок экрана	Английский текст	Перевод (французский, немецкий, итальянский, португальский, испанский, шведский, датский, голландский, финский, норвежский, японский и китайский языки, русский)
	Head	Голова
	Orbit	Глазница
	Neck	Шея
	Upper Extremity	Верхняя конечность
	Chest	Грудная клетка
	Abdomen	Брюшная полость
	Spine	Позвоночник
	Pelvis	Таз
	Lower Extremity	Нижняя конечность
	Miscellaneous	Прочее

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

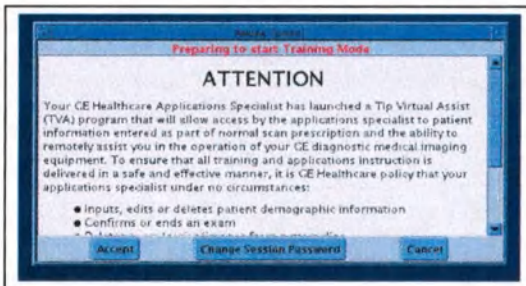
Особенности локализации (продолжение)

Снимок экрана	Английский текст	Перевод (французский, немецкий, итальянский, португальский, испанский, шведский, датский, голландский, финский, норвежский, японский и китайский языки, русский)
	Pediatric	Педиатрический
	GE User Service Most Recent	GE Пользовательские Сервис Последние

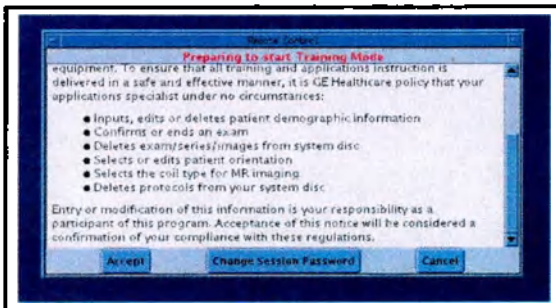
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Особенности локализации (продолжение)

- Если языком системы является любой язык, кроме английского, экран подтверждения пользователя при запуске Remote Training (Удаленное обучение) не переводится. Предупреждающая информация переведена в следующей таблице.

Снимок экрана	Английский текст	Перевод (французский, немецкий, итальянский, португальский, испанский, шведский, нидерландский, финский, норвежский, японский, китайский, русский)
	Preparing to start Training Mode Attention Your GE Healthcare Applications Specialist has launched a TiP Virtual Assist (TVA) program that will allow access by the applications specialist to patient information entered as part of normal scan prescription and the ability to remotely assist you in the operation of your GE diagnostic medical imaging equipment. To ensure that all training and applications instruction is delivered in a safe and effective manner, it is GE Healthcare policy that your applications specialist under no circumstances: • Inputs, edits or deletes patient demographic information • Confirms or ends an exam	Подготовка к началу обучающего режима Внимание Специалист по приложениям GE Healthcare запустил программу TiP Virtual Assist (Виртуальный помощник TiP) (TVA), которая дает ему доступ к информации о пациентах, введенной, как часть нормального предписания сканирования, и возможность удаленно помогать Вам в работе с диагностическим медицинским визуализационным оборудованием GE. Чтобы убедиться, что все инструкции по обучению и приложениям объяснены безопасно и доступно, GE Healthcare гарантирует, что специалист по приложениям ни при каких обстоятельствах не будет: • вводить, редактировать или удалять демографическую информацию о пациенте; • подтверждать или завершать исследование;

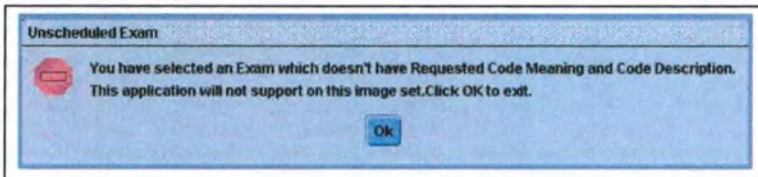
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	• Deletes exam/series/images from system disc • Selects or edits patient orientation • Selects the coil type for MR imaging • Deletes protocols from your system Accept Change Session Password Cancel	• удалять исследование/серии /изображения с системного диска;Selects or edits patient orientation • выбирать или редактировать ориентацию пациента; • выбирать тип катушки для получения изображений МП; • удалять протоколы из системы. Принять Изменить пароль сессии Отмено

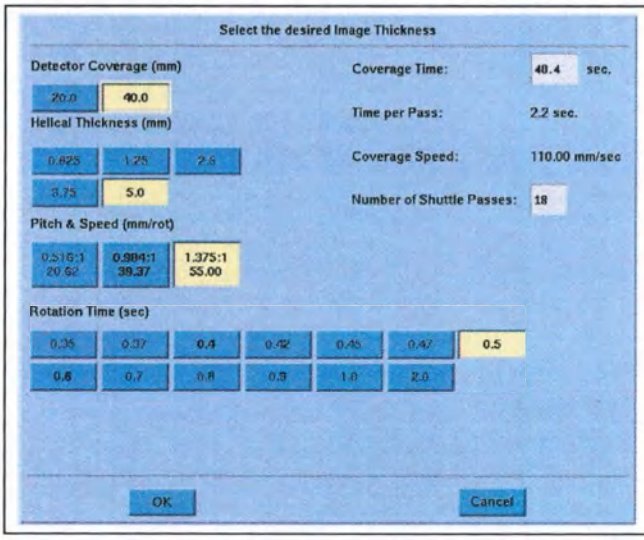
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Особенности локализации (продолжение)

- Если языком системы является немецкий или португальский язык, при работе с Exam Split (Разделение исследования) следующее сообщение об ошибке во всплывающем окне не будет переведено. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

Снимок экрана на английском языке	Английский текст	Перевод (немецкий, португальский)
	You have selected an Exam, which doesn't have Requested Code Meaning and Code Description. This application will not support on this image set. Click OK to exit.	

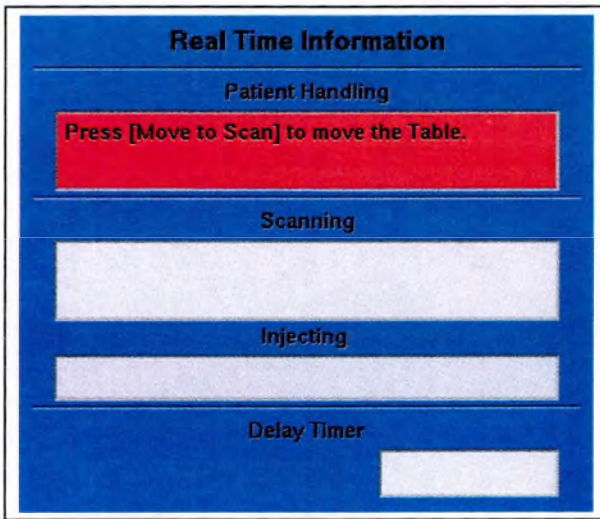
- Если языком системы является шведский язык, при работе с приложением Volume Helical Shuttle (Объемное спиральное сканирование) следующий текст во всплывающем окне не будет переведен. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

Снимок экрана на английском языке	Английский текст	Перевод (шведский)
	Coverage Time Time per Pass Number of Shuttle Passes	

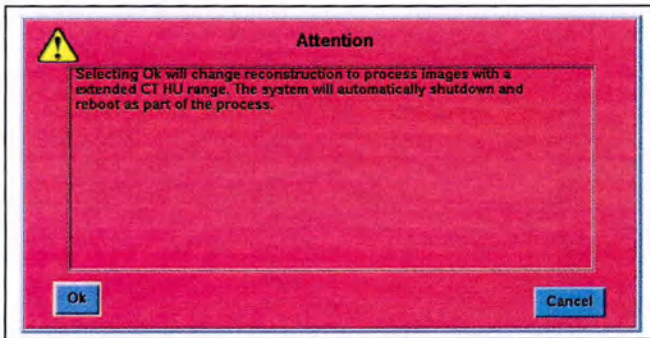
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Особенности локализации (продолжение)

- Если языком системы является португальский или датский язык, следующее сообщение об ошибке во всплывающем окне не будет переведено. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

Снимок экрана на английском языке	Английский текст	Перевод (португальский, датский)
	Press [Move to Scan] to move the Table.	

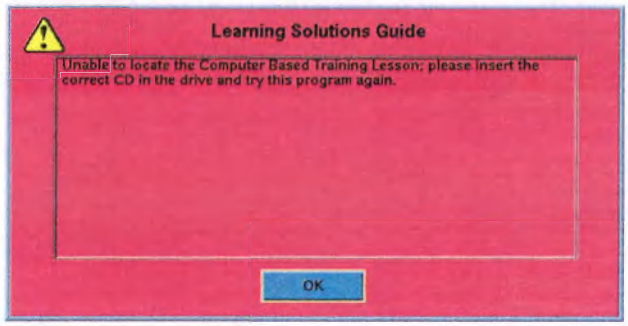
- Если языком системы является датский язык, следующее всплывающее сообщение для Extended HU Unit (Расширенные единицы Хаунсфилда) не будет переведено. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

Снимок экрана на английском языке	Английский текст	Перевод (Датский)
	Selecting Ok will change reconstruction to process with an extended CT HU range. The system will automatically shutdown and reboot as part of the process.	

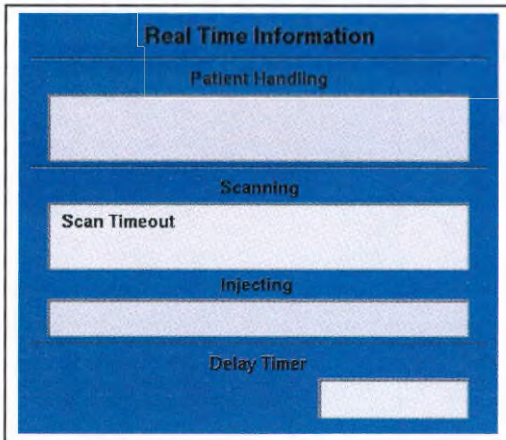
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Особенности локализации (продолжение)

- Если языком системы является нидерландский язык, следующее всплывающее сообщение для Learning Solutions (Решения для обучения) не будет переведено. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

Снимок экрана на английском языке	Английский текст	Перевод (нидерландский)
	Unable to locate the Computer Based Training Lesson; please insert the correct CD in the drive and try this program again.	

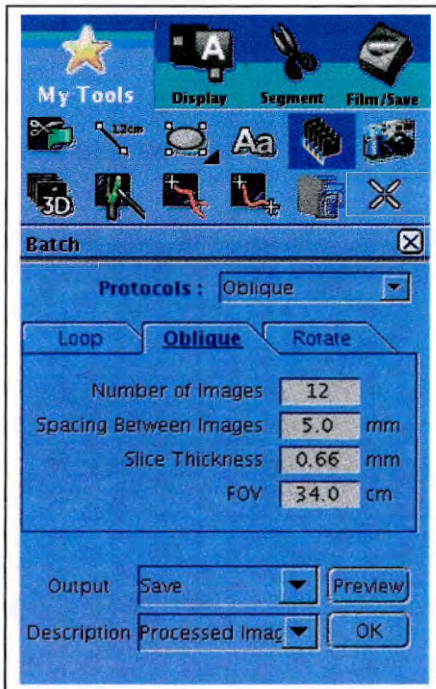
- Если языком системы является нидерландский язык, следующее всплывающее сообщение для Real Time Information (Информация в реальном масштабе времени) не будет переведено. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

Снимок экрана на английском языке	Английский текст	Перевод (нидерландский)
	Scan Timeout	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Особенности локализации (продолжение)

- Если языком системы является португальский, шведский или финский язык, в функции Reformat (Переформатирование) информация в полях для различных разворачивающихся меню может отображаться усеченной. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке и перевод объяснения.

Снимок экрана на английском языке	Объяснение на английском языке	Перевод (португальский, шведский, финский, русский)
	The information displayed window for the pull-down menus may be truncated. Click on the pull-down to see the full information. The names of protocols may still appear truncated. When you name protocols consider the name length so it can easily be identified.	Информация в окне для ниспадающего меню может отображаться усеченной. Щелкните на ниспадающем меню, чтобы увидеть полную информацию. Даже в этом случае названия протоколов могут отображаться усеченными. При назначении имен протоколам учитывайте видимую длину имени, чтобы протокол можно было легко идентифицировать.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Особенности локализации (продолжение)

- Если языком системы является португальский язык, в приложении Volume Viewer текст на кнопках выбора в Anatomical Area (Анатомическая область) будет отображаться усеченным. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

Снимок экрана на английском языке	Английский текст	Перевод (португальский)
	All Anatomy Head Neck Chest Cardiac Abdomen Spine Upper Limbs Lower Limbs General	

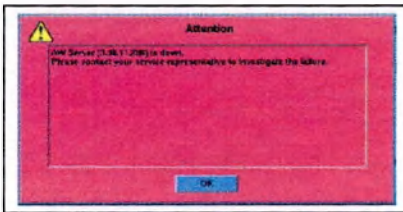
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Особенности локализации (продолжение)

- Если системным языком не является английский, на экране AWS Favorite Application (Избранное приложение AWS) некоторые элементы интерфейса отображаются на английском языке. В таблице ниже указаны пункты, которые отображаются на английском языке, и их перевод.

Снимок экрана на английском языке	Английский текст	Перевод (французский, немецкий, итальянский, португальский, испанский, шведский, датский, голландский, финский, норвежский, японский, китайский, русский)
	Attention Browser restarts after Accept	Внимание После нажатия кнопки Accept (Принять) браузер перезапустится.

- Если системным языком является китайский или японский и используется удаленное приложение AWS, на экране отображается неправильный перевод следующего сообщения об ошибке. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

Снимок экрана на английском языке	Английский текст	Перевод (китайский, японский)
	Attention OK	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Особенности локализации (продолжение)

- Если системным языком является норвежский или испанский и используется удаленное приложение AWS, следующее сообщение отображается на экране без перевода. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

Снимок экрана на английском языке	Английский текст	Перевод (испанский, норвежский)
	Reformat 3D Viewer 3D MIP Fast VR Compare Compare Multiple Trauma Dual Energy Cardiac Reformat Auto Coronary Analysis Auto Ejection Fraction AutoBone Xpress GENERAL AutoBone Xpress NECK AutoBone Xpress RUN OFF Pre-Stent Aorta Analysis Carotids Analysis Lower Extremity Simple Analysis 4D Neuro DSA 4D Body Shuttle CT Brain Stroke CT Brain Tumor VesselIIQ CardIQ Xpress CT Perfusion 4D FastStroke	

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Все вхождения слов (список ниже и кнопка Application в ImageWorks) не будут переведены. Слова ScanType не переводятся во всплывающих окнах CreateNewSeries (Создание новой серии), ScanType (Тип сканирования) и на кнопке ScanType для каждой из групп на экране View/Edit (Просмотр/редактирование). Не переводится также название ScanType для RetroRecon (Ретроспективная реконструкция).

Список непереводимых слов:

Категория	Непереводимые слова	Категория	Непереводимые слова
Тип сканирования	Scout	Режим реконструкции	Full
	Axial		Plus
	Helical		Segment
	Cine	Реконструкция	IBO
	Cardiac	Контраст	GI
Имя параметра	kV		IV
	mA	Отобразить/ повернуть	FLR
	ISD		FTB
	SFOV		FTB/FLR
	DFOV	Кардиологические исследования	SmartScore Pro
Фильтр съемки	Edge		BPM
	Smooth	Название автоприложения	DirectMPR
	E1 / E2 / E3 / E21 / E22 / E23	Название функции	Auto mA
	S1 / S2 / S3 / S11 / S21		Smart mA
	Lung		Smart Prep
Единица измерения	с		IQ Enhance
	см		IQ Enhance Plus
	мм		PMR
	кг		SmartStep
	мА		SmartView
	кВ		Enhanced Xtream Injector
	мГр		Xtream Injector
	мГр-см		MIROI
	мп	Тип SFOV (Поле обзора сканера)	Ped Head
	PSI		Pead Body
	кг/см²		Head
	кПа		Small Body
	%		Large Body
Координаты RAS	AP		Cardiac Small
	RL		Cardiac Large
	SI	Доза	CTDIvol
	A / P / R / L / S / I		DLP

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Список непереводимых слов (продолжение)

Категория	Непереводимые слова	Категория	Непереводимые слова
Кардиологические исследования	Cardiac Burst	GSE	GSE /G1 /G2 /G3
	Cardiac Burst+	Ядро реконструкции	Bone
	Cardiac Segment		Bone Plus
	SnapShot Burst		Detail
	SnapShot Burst-2		Edge
	SnapShot Burst-4		Edge Plus
	SnapShot Burst-Plus		Lung
	SnapShot Segment		Soft
Анатомическая система отсчета	OM		Std
	SN		Chest
	XY		Ultra
	IC	Фантом	Body 32
	SP		Head 16

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

www.gehealthcare.com



GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского языка на русский язык

Серийный номер 3360
Форма № 1

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОДПИСИ

Я, нижеподписавшийся, Зеев Бреслауэр, нотариус, имеющий лицензию № 2053176, настоящим удостоверяю, что 19.09.2023 г. в мой офис по адресу: Герцлия, ул. Бен-Гурион, 22, явилась г-жа Александра Ченак Лифшиц,

☐ **которая известна мне лично**

☒ **личность которой установлена и подтверждена посредством удостоверением личности, выданным Министерством внутренних дел Израиля,** номер **308727114** от **06.08.2012 г.**

И я убежден, что лицо, присутствующее передо мной, в полной мере осознавало значение данного действия и добровольно подписало прилагаемый документ, обозначенный буквой «А».

В удостоверение этого я заверяю подпись г-жи Александры Ченак Лифшиц своей собственноручной подписью и печатью сегодня 19.09.2023 г.

Нотариальный сбор 208 шекелей

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР
Печать нотариуса

/подпись/
Подпись

Красная печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

31 августа 2023 г.
Александра Лифшиц
/подпись/

Штамп:
Александра Лифшиц
Руководитель программы нормативно-правового обеспечения
«ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг»
(GE Medical Systems Israel, Functional Imaging)

«ДжиИ Хэлскеа» (GE HealthCare)

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР

/подпись/

«ДжиИ ХэлсКеа» (GE HealthCare), 2023

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод данного текста выполнен переводчиком Тихоненковым Дмитрием Викторовичем.

Российская Федерация

Город Москва
Двадцатого октября две тысячи двадцать третьего года
Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Тихоненкова Дмитрия Викторовича.
Подпись сделана в моем присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре № 77/2138-н/77-2023-35-2736
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

В. К. Корсик

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью ___ лист(а)(ов)

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Serial No. **3370**
Form No. 1

מספר סידורי **3370**
טופס מס' 1

AUTHENTICATION OF SIGNATURE

אימות חתימה

I, the undersigned, Zeev Breslauer, Notary holding license no. 2053176, hereby certify that on **19/09/2023** appeared before me at my offices located at 22 Ben Gurion St. Herzliya, Israel, Ms. **Alexandra Chenak Lifshits** ,

☐ who is known to me personally

☒ **whose identity has been proven to me by ID card issued by the Israeli Ministry of Interior** number **308727114** issued on **06/08/2012**

אני החתום מטה זאב ברסלאור נוטריון בעל רישיון מספר 2053176 מאשר כי ביום **19/09/2023**

ניצבה לפני במשרדי שבמען רחוב בן גוריון 22 ב' הרצליה, ישראל,

מרת **אלכסנדרה צ'נק ליפשיץ** ,

☐ המוכרת לי באופן אישי

☒ **שזהותה הוכחה לי על פי תעודת זהות ישראלית** מספר **308727114** שהונפקה ביום **06/08/2012**

And I am convinced that the person standing before me understood fully the significance of the action and voluntarily signed the attached document marked with the letter **'A'**

ושוכנעתי כי הניצבת בפני הבינה הבנה מלאה את משמעות הפעולה וחתמה מרצונה החופשי על המסמך המצורף והמסומן באות "א"

In witness whereof, I hereby authenticate the signature of Ms. **Alexandra Chenak Lifshits** by my own signature and seal this day **19/09/2023**

לראיה אני מאמת את חתימתה של מרת **אלכסנדרה צ'נק ליפשיץ** בחתימת ידי ובחותמי, היום **19/09/2023**

Notary fee 208 NIS

שכר נוטריון 208 שקלים חדשים.

נוטריון * NOTAIRE * NOTARY *
זאב ברסלאור
ZEEV BRESLAUER

Notary's seal

חתימה
Signature

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

31-August-2023
Alexandra Lifshits

"A"-"N"

Alexandra Lifshits
Regulatory Affairs Program Manager
GE Medical Systems Israel
Functional Imaging

נוטריון * NOTAIRE * זאב ברסלאור ZEEV BRESLAUER NOTARY *

Примечания к выпуску

Omni Legend

Данное руководство относится к следующим изделиям:

Omni Legend
Max Apollo
Max Elite

5885375-1RU
Редакция 3
© General Electric Company, 2022 г.
*Товарный знак компании General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Примечания к выпуску

Omni Legend

Данное руководство относится к следующим изделиям:

Omni Legend
Max Apollo
Max Elite

5885375-1RU
Редакция 3
© General Electric Company, 2022 г.
*Товарный знак компании General Electric Company

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Содержание

1 Общие сведения 3
1.1 Область применения 3
2 Основные функции и улучшения 4
3 Советы оператору 6
3.1 Функция MotionFree (дополнительно) 6
3.2 Ограничение скорости счета 6
3.3 FORE-FBP (обратная 2D-проекция с фильтрацией) 7
3.4 Отображение времени накопления 8
3.5 Температура детектора компьютерного томографа 8
4 Способы устранения ошибок 9
4.1 Печать на пленке ПЭТ-изображений формата MIP в приложении Volume Viewer с помощью пакетного инструмента поворота/инструмента видеоролика 9
4.2 Приложение для контроля качества Q.Static QC 9
4.3 Инструмент Graphic RX и данные Q.Static 9
4.4 Направление сканирования при воспроизведении предварительно полученных изображений 10
4.5 Ввод веса пациента в формате дробных чисел 10
4.6 Восстановление большого объема данных с помощью диспетчера данных сканирования 10
4.7 Параметры воспроизведения 11
4.8 Редактирование данных пациента/радиоизотопной метки 11
4.9 Ограничение места в хранилище файлов списка 11
4.10 Автоматическое позиционирование (столкновение) 13
4.11 Автоматическое позиционирование (протоколы первого сканирования в режиме ПЭТ) 13

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1 Общие сведения

Системы Omni Legend — это новое семейство цифровых систем позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) компании GE Healthcare. Это семейство систем оснащено новыми детекторами, поддерживающими возможность модернизации и разработанными для увеличения аксиального поля обзора (AFOV) до 32 см, достижения непревзойденной чувствительности в 46 тыс. имп./с/МБк и увеличения значения показателя NECR для конфигураций с AFOV размером 16 см и 32 см. Рабочий процесс оптимизирован за счет опции автоматического позиционирования и функции Auto IN, которые позволяют устанавливать метки и автоматически позиционировать пациента из пультовой комнаты.
Внедрение технологии *Precision DL* (нового алгоритма улучшения изображений, использующего технологию глубокого обучения, для данных времяпролетной реконструкции), использование функциональных возможностей из линейки приложений для ПЭТ/КТ, таких как MotionFree и Q.Clear, а также всего комплекта функций, предназначенных для улучшения качества изображений и оптимизации рабочего процесса, позволяют достичь высочайшего уровня надежности результатов исследований, чем когда-либо.

В данных примечаниях к выпуску содержатся сведения о недавно выпущенной линейке ПЭТ/КТ-систем Omni Legend в конфигурациях 16 см (3 кольца) и 32 см (6 колец), а также о новых функциях, советах оператору и способах устранения неполадок.

1.1 Область применения

Данные примечания к выпуску относятся к томографам, на которых установлена следующая версия программного обеспечения: pet_omni.12 и более поздние.
Чтобы проверить версию программного обеспечения вашей системы, выполните следующее:

- Откройте рабочий стол обслуживания.
- Перейдите к опции «CT» (КТ).
- Версия программного обеспечения будет отображаться в области «System information» (Информация о системе).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2 Основные функции и улучшения

Система Omni Legend — это новая на рынке платформа для ПЭТ/КТ. Как и ее предшественники (Discovery MI и Discovery IQ), система Omni Legend объединяет следующие методы диагностики:

- Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) — метод диагностической визуализации, предназначенный для неинвазивной оценки in situ физиологических функций организма человека. В рамках такого исследования пациенту вводится малое количество физиологически активного материала, меченного элементом, излучающим позитроны. Гамма-излучение, возникающее в результате аннигиляции позитронов, используется для локализации и создания карты распределения радиоизотопной метки в организме. Данное распределение отражает физиологическую активность организма. Картирование физиологической активности методом ПЭТ имеет ограничения в отношении получаемых анатомических данных.
- Рентгеновская компьютерная томография (КТ) — исследование, которое проводится совместно с ПЭТ с целью получения четких анатомических ориентиров для локализации физиологической активности. Измерения плотности, получаемые при КТ, также используются для коррекции ослабления сигнала ПЭТ по массе пациента.

ПЭТ и КТ обычно используются для исследования и определения следующих типов патологии:

1. Исследование всего тела на наличие онкологии, исследование на наличие онкологии в конкретном органе, исследование костей, исследование на наличие инфекций и др.
2. Исследование функции сердца
3. Исследование неврологических патологий

Omni Legend — это инновационные высокопроизводительные системы ПЭТ/КТ, в которых вместе с цифровым детектором ПЭТ используется 64-срезовый компьютерный томограф нового поколения (также доступна программная опция для 128-срезовой КТ). В линейке систем Omni Legend используется стандартный 70-сантиметровый туннель и передовая КТ-система Revolution Maxima (TaiX). Системы Omni Legend, оснащенные цифровым детектором с уникальным дизайном, обладают высочайшей производительностью и обеспечивают высочайшие скорости рабочего процесса при проведении любых клинических исследований, при этом системы продаются по доступным ценам и могут быть использованы практически всеми пользователями ПЭТ-систем.

Система Omni Legend обладает следующими основными характеристиками:

- Цифровой детектор с высоким разрешением на основе кремниевого фотоумножителя
- Конструкция с возможностью масштабирования и модернизации позволяет работать с конфигурациями поля обзора 16 см (3 кольца) и 32 см (6 колец)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Ультравысокая чувствительность и высокие пиковые показатели NECR позволяют повысить качество изображений, а также улучшить контрастность и видимость структур и способность их распознавания
- Меньшая продолжительность сканирования и снижение дозы
- Функция высокой скорости счета обеспечивает возможность использования радиоизотопных меток с коротким периодом полураспада, таких как рубидий-82, которые применяются для оценки сердечного коронарного кровотока (MBF)
- Улучшенный алгоритм на основе технологии глубокого облучения (который внутри компании получил название *Precision DL*) обеспечивает получение изображений, качество и способность распознавания которых сопоставимы с характеристиками данных времяпролетной реконструкции.

  Функция *Precision DL* — это режим реконструкции, который включает саму реконструкцию и этапы постобработки с использованием алгоритма на основе технологии глубокого обучения. Алгоритм *Precision DL* позволяет получать изображения с характеристиками, подобными данным физической времяпролетной реконструкции. Алгоритм *Precision DL* также снижает уровень шума и улучшает коэффициенты восстановления контрастности, способность распознавания участков с поражениями, а также обеспечивает высокое качество изображений. Эту функцию можно включать и выключать в соответствии с предпочтениями и потребностями пользователя, а также использовать во время ретроспективной реконструкции.
- Автоматическое позиционирование — в рамках автоматизированного рабочего процесса позиционирования и предварительного сканирования пациента используется камера глубины Xtream, которая позволяет определить ориентацию и положение пациента на столе для расчета диапазона предварительного сканирования и изоцентра сканирования.
  - Эта функция позволяет выполнять позиционирование пациента и устанавливать метки с помощью пульта управления из пультовой комнаты.
  - Эта функция помогает оптимизировать процесс визуализации за счет отсутствия необходимости нахождения оператора в процедурном кабинете при позиционировании пациента и установке меток.
  - Эта функция помогает снизить уровень воздействия рентгеновского излучения на рентгенлаборанта благодаря возможности позиционирования пациента с помощью пульта управления.
- Оптимизированы этапы рабочего процесса: калибровка системы, работа с сенсорным экраном гентри, идентификация и позиционирование (автоматическое позиционирование) пациента, получение и реконструкция изображений

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Система Omni Legend унаследовала организацию клинического рабочего процесса и функции систем Discovery MI и Discovery IQ и обладает схожим пользовательским интерфейсом.

3 Советы оператору

3.1 Функция MotionFree (дополнительно)

3.1.1 Совет оператору

Функция MotionFree распознает артефакты, вызванные дыхательными движениями. Функция MotionFree позволяет воспроизводить файлы в режиме списка, полученные в других режимах сканирования, например в режиме сканирования сердца или в динамическом режиме, но не предназначена для этого. Более того, функция MotionFree, входящая в данный выпуск системы, не предназначена для коррекции движений при сканировании сердца. Дополнительные сведения о функции MotionFree см. в руководстве пользователя, входящем в комплект поставки системы.

3.1.2 Причина

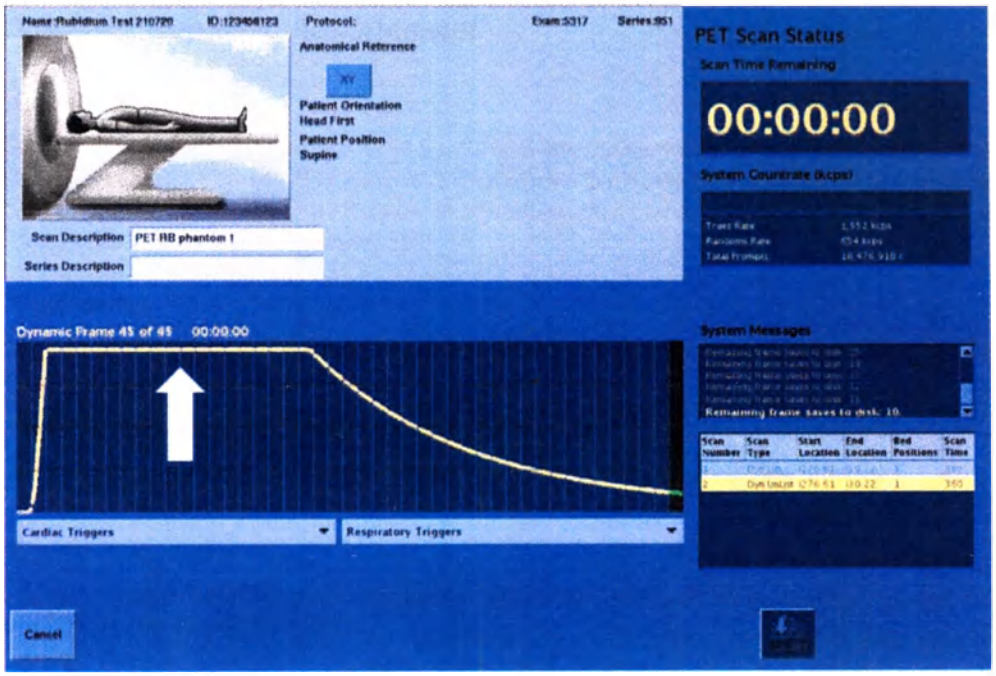
Функция MotionFree доступна для всех файлов в режиме списка в целях поддержки научно-исследовательской деятельности.

3.2 Ограничение скорости счета

3.2.1 Совет оператору

Программное обеспечение ограничивает поток совпадений для обеспечения быстрой и плавной работы системы и точности количественной оценки. В случае сканирования с высокой скоростью счета график в окне DynaPlan может отображаться с постоянной скоростью счета, как показано белой стрелкой на рисунке ниже. Такое поведение системы является нормальным. В редких случаях если график в окне DynaPlan отображается с постоянной скоростью счета и в тоже время появляется сообщение **Administered dose exceeds recommendation. This might have minor effect on SUV accuracy** (Введенная доза превышает рекомендуемую. Это может незначительно повлиять на точности показателя SUV), это значит, что скорость счета является слишком высокой, что может негативно повлиять на точность количественной оценки. Сканирование будет продолжено в соответствии с заданными параметрами и допустимой скоростью счета, предусмотренной для системы. При использовании высокочувствительных технологий и методов реконструкции, обеспечиваемых системами Omni Legend, может потребоваться оптимизация вводимой дозы.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



3.2.2 Причина

Скорость счета зависит от типа и дозы введенного пациенту радиофармпрепарата, а также от чувствительности системы. Обратите внимание, что если при постоянной скорости счета, отображаемой в окне DynaPlan, приведенное выше системное сообщение не появляется, система продолжает работать в рамках предельных значений и может надлежащим образом выполнять количественную оценку.

3.3 FORE-FBP (обратная 2D-проекция с фильтрацией)

3.3.1 Совет оператору

Опция FORE-FBP доступна с другим набором отсекающих фильтров. При выборе типа реконструкции ПЭТ-изображений FORE_FBP текстовое поле порогового значения является редактируемым для всех типов фильтров, за исключением прямоугольного.

3.3.2 Причина

Пороговое значение по умолчанию для прямоугольного фильтра равно частоте Найквиста, поэтому возможность изменения этой настройки отсутствует.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.4 *Отображение времени накопления*

3.4.1 Совет оператору

Время накопления рассчитывается в системе как промежуток времени между инъекцией и запуском сканирования. В случае использования функции задержки перед сканированием система проигнорирует данное время задержки при расчете времени накопления, однако правильно рассчитает значение SUV.

3.4.2 Причина

Время накопления рассчитывается в системе как промежуток времени между инъекцией и запуском сканирования.

3.5 *Температура детектора компьютерного томографа*

3.5.1 Совет оператору

Система может отображать предупреждающее сообщение о температуре детектора, даже если значок SRM зеленый.

3.5.2 Причина

Это предупреждающее сообщение связано с температурой детектора компьютерного томографа. Значок SRM относится только к системам ПЭТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4 Способы устранения ошибок

4.1 *Печать на пленке ПЭТ-изображений формата MIP в приложении Volume Viewer с помощью пакетного инструмента поворота/инструмента видеоролика*

4.1.1 Что происходит

При печати изображений проекции максимальной интенсивности (MIP) в приложении Volume Viewer максимальные и минимальные значения окна могут изменяться по сравнению с исходными значениями, если предварительный просмотр и сохранение выполняется с помощью пакетного инструмента поворота или инструмента видеоролика.

4.1.2 Способ устранения ошибки

При сохранении ПЭТ-изображений формата MIP используйте пакетный инструмент кинопетли. При использовании пакетного инструмента с функцией кинопетли на выходе получаются изображения с правильным масштабированием окна.

4.2 *Приложение для контроля качества Q.Static QC*

4.2.1 Что происходит

При запуске приложения для контроля качества ***Q.Static QC*** (с двумя сериями ПЭТ, сериями статических ПЭТ-изображений, сериями Q.Static и одной серией КТ) в области **Q.Static Compare** (Сравнение данных Q.Static) отображаются только статические ПЭТ-изображения, а изображения Q.Static отсутствуют.

4.2.2 Способ устранения ошибки

Чтобы данные отображались надлежащим образом, нажмите на вкладку **Compare** (Сравнение), а затем на вкладку **Q.Static Compare** (Сравнение данных Q.Static).

4.3 *Инструмент Graphic RX и данные Q.Static*

4.3.1 Что происходит

Если при использовании инструмента Graphic RX для работы с данными Q.Static включена опция «Show Localizer» (Показать локализатор) и в окне инструмента Graphic RX выполняется перетаскивание наложений, время сканирования в заданных положениях стола может измениться.

4.3.2 Способ устранения ошибки

Внимательно проверьте настройки параметров на экране монитора сканирования и при необходимости измените заданное значение времени.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.4 Направление сканирования при воспроизведении предварительно полученных изображений

4.4.1 Что происходит

При воспроизведении динамического изображения значения направления сканирования и начального положения могут отображаться неверно. Например, если исходное сканирование выполнялось в направлении «Toward Feet» (К ногам), а начальное положение было задано как «S0.00», при воспроизведении направление сканирования будет отображаться как «Toward Head» (К голове), а начальное положение будет отображаться как конечное и наоборот.

4.4.2 Способ устранения ошибки

Проигнорируйте изменение направления сканирования и нажмите кнопку **Confirm** (Подтвердить). Воспроизведение будет выполнено в соответствии с параметрами исходного сканирования.

4.5 Ввод веса пациента в формате дробных чисел

4.5.1 Что происходит

Система поддерживает ввод веса пациента в формате десятичной дроби (например, 15,3 кг), чтобы обеспечить более высокую точность при расчете дозы облучения. При просмотре изображений ПЭТ/КТ с помощью средства просмотра AW или Universal Viewer может появиться предупреждение о конфликте, связанном с весом пациента. Это происходит потому, что система при обработке данных КТ может работать только с целыми числами. Рассчитанная доза облучения будет верной, так как при обработке данных КТ значение веса пациента не используется.

4.5.2 Способ устранения ошибки

Используйте десятичную дробь при вводе веса пациента только в том случае, если это должно повлиять на точность расчета дозы облучения (например, в случае детей). Имейте в виду, что после завершения исследования, прежде чем отправлять данные пациента в архив, целесообразно убрать дробную часть из веса пациента. В случае появления предупреждающего сообщения подтвердите его и продолжайте работу.

4.6 Восстановление большого объема данных с помощью диспетчера данных сканирования

4.6.1 Что происходит

При использовании диспетчера данных сканирования для одновременной загрузки в систему большого количества изображений возможно зависание системы в случае, если память пульта управления будет заполнена.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.6.2 Способ устранения ошибки

Перед копированием данных в систему убедитесь, что на диске достаточно места. При копировании большого объема данных не следует выбирать все данные сразу. Вместо этого данные следует копировать небольшими частями. При заполнении памяти до завершения копирования всех данных возможно зависание системы. Работа системы будет восстановлена после перезагрузки.

4.7 *Параметры воспроизведения*

4.7.1 Что происходит

Данные исследования в режиме реального времени можно воспроизвести в различных режимах сканирования (статическое, Q.Static, динамическое, синхронизированное).

В некоторых случаях к воспроизводимым данным не применяется время сканирования исходного исследования и (или) параметры задержки перед исследованием в режиме реального времени.

4.7.2 Способ устранения ошибки

Перед началом воспроизведения данных проверьте время сканирования и параметры задержки перед исследованием и при необходимости отрегулируйте значения. Убедитесь в правильности введенных данных.
Для получения дополнительных рекомендаций для конкретных случаев обращайтесь к специалистам по работе с оборудованием компании GE.

4.8 *Редактирование данных пациента/радиоизотопной метки*

4.8.1 Что происходит

Как указано в разделе 11.2 руководства пользователя системы Omni Legend (5880940-1RU), при попытке отредактировать активное исследование на экране системы появляется предупреждающее сообщение. Несмотря на то что отсутствуют активные процессы и нет заданий в очереди на реконструкцию, пользователю не удается изменить сведения о пациенте или радиоизотопной метке.

4.8.2 Способ устранения ошибки

Редактирование сведений о пациенте и радиоизотопной метке будет доступно после перезапуска системы.

4.9 *Ограничение места в хранилище файлов списка*

4.9.1 Что происходит

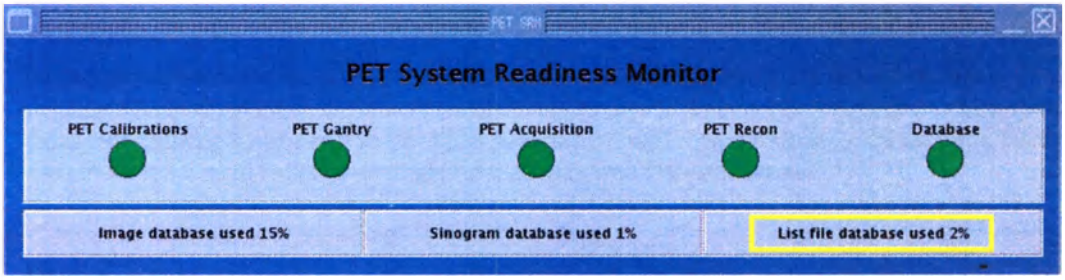
В редких случаях если база данных файлов списка почти заполнена и исследование ПЭТ/КТ выполняется с большим файлом списка, база данных может достигнуть своей максимальной вместимости. Большой файл списка может создаваться при долгом

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

получении ПЭТ/КТ изображений в сочетании с высокой скоростью счета и использованием функции ViP Record. В таких случаях сканирование продолжится, но данные файлов списка собираться не будут. Может появиться следующее сообщение «A list disk write error has occurred. Scan will continue but no List data will be collected» (Произошла ошибка записи списка на диск. Сканирование продолжится, но данные списка собираться не будут). Данная ошибка не влияет на файлы необработанных данных и изображений DICOM. Они будут сохранены.

4.9.2 Способ устранения ошибки

Необходимо проверить статус базы данных файлов списка перед началом сканирования с большим файлом списка. Чтобы проверить статус базы данных, нажмите кнопку монитора готовности системы (SRM) и проверьте значение параметра «List file database used %» (Заполненность базы данных файлов списка в %) (отмечено желтым на изображении ниже). Если заполненность больше 50 %, перед началом сканирования с большим файлом списка рекомендуется удалить ненужные файлы списка.



ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4.10 Автоматическое позиционирование (столкновение)

4.10.1 Что происходит

При использовании функции автоматического позиционирования после подтверждения границ сканирования и до запуска предварительного сканирования программная проверка столкновений при подъеме стола отключается.

4.10.2 Способ устранения ошибки

Перед изменением высоты подъема стола пользователь должен полностью выдвинуть стол.

4.11 Автоматическое позиционирование (протоколы первого сканирования в режиме ПЭТ)

4.11.1 Что происходит

Когда основание стола находится в положении для ПЭТ, диапазон сканирования распознается функцией автоматического позиционирования так, как будто основание стола находится в положение для КТ, в результате чего предварительное сканирование выполняется с использованием другого диапазона сканирования.

4.11.2 Способ устранения ошибки

Не используйте функцию автоматического сканирования, когда основание стола находится в положении для ПЭТ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского языка на русский язык

Серийный номер **3370**
Форма № 1

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОДПИСИ

Я, нижеподписавшийся, Зеев Бреслауэр, нотариус, имеющий лицензию № 2053176, настоящим удостоверяю, что **19.09.2023 г.** в мой офис по адресу: Герцлия, ул. Бен-Гурион, 22, явилась г-жа **Александра Ченак Лифшиц**,

☐ которая известна мне лично

☒ **личность которой установлена и подтверждена посредством удостоверением личности, выданным Министерством внутренних дел Израиля,** номер **308727114** от **06.08.2012 г.**

И я убежден, что лицо, присутствующее передо мной, в полной мере осознавало значение данного действия и добровольно подписало прилагаемый документ, обозначенный буквой **«А»**.

В удостоверение этого я заверяю подпись г-жи **Александры Ченак Лифшиц** своей собственноручной подписью и печатью сегодня **19.09.2023** г.

Нотариальный сбор 208 шекелей

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР
Печать нотариуса

/подпись/
Подпись

Красная печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

31 августа 2023 г.
Александра Лифшиц
/подпись/

Штамп:
Александра Лифшиц
«ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг»
(GE Medical Systems Israel, Functional Imaging)

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР
/подпись/

Omni Legend
Max Apollo
Max Elite

© 2022 «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company)
*Товарный знак компании «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод данного текста выполнен переводчиком Тихоненковым Дмитрием Викторовичем.

_____

Российская Федерация

Город Москва

Двадцатого октября две тысячи двадцать третьего года

Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Тихоненкова Дмитрия Викторовича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2023- 35-2728

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

В. К. Корсик

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 1 (одна) лист(а)(ов)

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Serial No. **3419**
Form No. 1

מספר סידורי **3419**
טופס מס׳ 1

AUTHENTICATION OF SIGNATURE

אימות חתימה

I, the undersigned, Zeev Breslauer, Notary holding license no. 2053176, hereby certify that on **16/01/2024** appeared before me at my offices located at 22 Ben Gurion St. Herzliya, Israel, Ms. **Alexandra Chenak Lifshits** ,

☐ who is known to me personally

☒ **whose identity has been proven to me by ID card issued by the Israeli Ministry of Interior** number **308727114** issued on **06/08/2012**

אני החתום מטה זאב ברסלאור נוטריון בעל רישיון מספר 2053176 מאשר כי ביום **16/01/2024**

ניצבה לפני במשרדי שבמען רחוב בן גוריון 22 ב׳ הרצליה, ישראל,

מרת **אלכסנדרה צ׳נק ליפשיץ** ,

☐ המוכרת לי באופן אישי

☒ **שזהותה הוכחה לי על פי תעודת זהות ישראלית** מספר **308727114** שהונפקה ביום **06/08/2012**

And I am convinced that the person standing before me understood fully the significance of the action and voluntarily signed the attached document marked with the letter **'A'**

ושוכנעתי כי הניצבת בפני הבינה הבנה מלאה את משמעות הפעולה וחתמה מרצונה החופשי על המסמך המצורף והמסומן באות ״א״

In witness whereof, I hereby authenticate the signature of Ms. **Alexandra Chenak Lifshits** by my own signature and seal this day **16/01/2024**

Notary fee 218 NIS

לראיה אני מאמת את חתימתה של מרת **אלכסנדרה צ׳נק ליפשיץ** בחתימת ידי ובחותמי, היום **16/01/2024**

שכר נוטריון 218 שקלים חדשים.

נוטריון * NOTAIRE * NOTARY * זאב ברסלאור ZEEV BRESLAUER

Notary's seal

חתימה

Signature

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

"A"-"א"

GE Healthcare

Приложение к «Руководство пользователя»

Для Российской Федерации

5943525-199
Rev. 1

Комплекс комбинированный для получения медицинских изображений методом ПЭТ/КТ Omni Legend с принадлежностями, варианты исполнения: с шириной ПЭТ детектора: 16, 32 см

11-January-2024
Alexandra Lifshits

Alexandra Lifshits
Regulatory Affairs Program Manager
GE Medical Systems Israel
Functional Imaging

© 2023 GE HealthCare Company.
Все права защищены.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. НАИМЕНОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комплекс комбинированный для получения медицинских изображений методом ПЭТ/КТ Omni Legend с принадлежностями, варианты исполнения: с шириной ПЭТ детектора: 16, 32 см:

I. Комплекс комбинированный для получения медицинских изображений методом ПЭТ/КТ Omni Legend с шириной ПЭТ детектора 16 см:

1.Гентри ПЭТ, ширина детектора 16 см.

2. Гентри КТ.
3. Стол для пациента.
4. Консоль управления (не более 4 шт.).
5. Контроллер сбора и реконструкции данных ПЭТ (не более 4 шт.).
6. Мониторы (не более 10 шт.).
7. Шкаф питания распределительный (не более 4 шт.).
8. Рабочая станция (не более 10 шт.) (при необходимости).
9. Панель управления (не более 4 шт.).
10. Руководство пользователя (не более 10 шт.).
11. Рентгеновский излучатель.
12. Щиты силовые электрические (не более 10 шт.) (при необходимости).
13. Электрораспределительная панель (не более 10 шт.) (при необходимости).
14. Устройства для охлаждения системы (не более 6 шт.) (при необходимости).
15. Система инъекционная для КТ MEDRAD Stellant D с рабочей станцией Certegra, РУ №РЗН 2014/1499 (не более 4 шт.) (при необходимости).
16. Инжекторы ангиографические для компьютерной и магнитно-резонансной томографии XD, модель: XD 8000 CT Motion с принадлежностями, РУ № РЗН 2015/2800 (не более 4 шт.) (при необходимости).
17. Система инъекционная MEDRAD Salient с принадлежностями, РУ № ФСЗ 2012/12881 (не более 4 шт.) (при необходимости).
18. Кардиосинхронизатор медицинский, вариант исполнения 7800 с принадлежностями, РУ №РЗН 2016/4384 (при необходимости).
19. Система синхронизации с дыханием RGSC с принадлежностями, РУ №РЗН 2019/8648 (не более 10 шт.) (при необходимости).
20. Система синхронизации с дыханием пациента RPM с принадлежностями, РУ №ФСЗ 2011/09721 (не более 10 шт.) (при необходимости).
21. Система лазерная для разметки пациента DORADO с принадлежностями, РУ №ФСЗ 2010/08507 (не более 5 шт.) (при необходимости).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

II. Комплекс комбинированный для получения медицинских изображений методом ПЭТ/КТ Omni Legend с шириной ПЭТ детектора 32 см:

1.Гентри ПЭТ, ширина детектора 32 см.

2. Гентри КТ.

3. Стол для пациента.

4. Консоль управления (не более 4 шт.).

5. Контроллер сбора и реконструкции данных ПЭТ (не более 4 шт.).

6. Мониторы (не более 10 шт.).

7. Шкаф питания распределительный (не более 4 шт.).

8. Рабочая станция (не более 10 шт.) (при необходимости).

9. Панель управления (не более 4 шт.).

10. Руководство пользователя (не более 10 шт.).

11. Рентгеновский излучатель.

12. Щиты силовые электрические (не более 10 шт.) (при необходимости).

13. Электрораспределительная панель (не более 10 шт.) (при необходимости).

14. Устройства для охлаждения системы (не более 6 шт.) (при необходимости).

15. Система инъекционная для КТ MEDRAD Stellant D с рабочей станцией Certegra, РУ №РЗН 2014/1499 (не более 4 шт.) (при необходимости).

16. Инжекторы ангиографические для компьютерной и магнитно-резонансной томографии XD, модель: XD 8000 CT Motion с принадлежностями, РУ № РЗН 2015/2800 (не более 4 шт.) (при необходимости).

17. Система инъекционная MEDRAD Salient с принадлежностями, РУ № ФСЗ 2012/12881 (не более 4 шт.) (при необходимости).

18. Кардиосинхронизатор медицинский, вариант исполнения 7800 с принадлежностями, РУ №РЗН 2016/4384 (при необходимости).

19. Система синхронизации с дыханием RGSC с принадлежностями, РУ №РЗН 2019/8648 (не более 10 шт.) (при необходимости).

20. Система синхронизации с дыханием пациента RPM с принадлежностями, РУ №ФСЗ 2011/09721 (не более 10 шт.) (при необходимости).

21. Система лазерная для разметки пациента DORADO с принадлежностями, РУ №ФСЗ 2010/08507 (не более 5 шт.) (при необходимости).

III. Принадлежности:

1. Осушитель воздуха (не более 6 шт.).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Дисплей гентри (не более 5 шт.).
3. Крышки гентри (не более 8 шт.).
4. Крышки стола для пациента (не более 8 шт.).
5. Плоская накладка на стол (не более 2 шт.).
6. Устройство для крепления к столу принадлежностей для сканирования (не более 4 шт.).
7. Крепления для установки плоской накладки на стол (не более 4 шт.).
8. Удлинитель стола для пациента (не более 2 шт.).
9. Приспособления для фиксации и позиционирования пациентов (не более 10 шт.).
10. Ремни для фиксации пациента (не более 10 шт.).
11. Подголовник (не более 4 шт.).
12. Опора для рук пациента (не более 6 шт.).
13. Подлокотники (не более 6 шт.).
14. Фантомы (не более 10 шт.).
15. Держатель фантома (не более 6 шт.).
16. Источники калибровочные (не более 6 шт.).
17. Контейнер для хранения источника калибровочного (не более 6 шт.).
18. Рентгенозащитное стекло (не более 4 шт.).
19. Стол для консоли оператора (не более 4 шт.).
20. Источник бесперебойного питания (не более 10 шт.).
21. Внешнее архивное устройство (не более 6 шт.).
22. Блоки оперативной памяти (не более 6 шт.).
23. Увеличение оперативной памяти для рабочей станции (не более 4 шт.).
24. Устройство для записи CD и DVD дисков (не более 4 шт.).
25. Клавиатура (не более 10 шт.).
26. Наклейки для клавиатуры (не более 100 шт.).
27. Наклейки для корпуса гентри и помещения сканирования (не более 100 шт.).
28. Сканер штрих-кода.
29. Принтер для печати медицинских изображений (не более 4 шт.).
30. Пленки для принтера для печати медицинских изображений (не более 100 шт.).
31. Приспособления для монтажа (не более 4 шт.).
32. Транспортировочные тележки (не более 12 шт.).
33. Шаблон для размещения на месте установки (не более 10 шт.).
34. Кабели соединительные (не более 10 шт.).
35. Кабели для подключения (не более 10 шт.).
36. Кабели для системы охлаждения ПЭТ гентри (не более 10 шт.).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

37. Система удаленной связи с пациентом (не более 10 шт.).
38. Опция 64-х канального детектора (не более 10 шт.).
39. Лазер гентри для позиционирования пациентов (не более 10 шт.).
40. Крепления для установки в мобильный модуль (не более 10 шт.).
41. Комплект программ для реконструкции изображений (не более 10 шт.).
42. Комплект программ Elite Package для реконструкции изображений (не более 10 шт.).
43. Программный пакет Q.Clear для итеративного восстановления ПЭТ изображений (не более 10 шт.).
44. Программный пакет Smart MAR для подавления артефактов от металлических предметов (не более 10 шт.).
45. Программный пакет Q. Freeze (не более 10 шт.).
46. Программный пакет Q. Static (не более 10 шт.).
47. Программный пакет Motion Free для цифровой синхронизации ПЭТ (не более 10 шт.).
48. Программный пакет Auto-Positioning (не более 10 шт.).
49. Камера глубины для автоматического позиционирования пациента (не более 5 шт.).
50. Крепление для камеры глубины Xtream для автоматического позиционирования пациента
51. Программный пакет Q.AC (не более 10 шт.).
52. Программный пакет Overlap Recon (не более 10 шт.).
53. Программный пакет ASIR-V(не более 10 шт.).
54. Программный пакет DLT(не более 10 шт.).
55. Программный пакет Motion Match (не более 10 шт.).
56. Программный пакет 0.35 rotation (не более 10 шт.).
57. Программный пакет Prospective Exam Split (не более 10 шт.).
58. Программный пакет Volume Shuttle (не более 10 шт.).
59. Программный пакет Volume Helical Shuttle (не более 10 шт.).
60. Программный пакет PET FBP (не более 10 шт.).
61. Программный пакет PET Dynamic IQ (не более 10 шт.).
62. Программный пакет WB Dynamic Acquisition (не более 10 шт.).
63. Программный пакет Q.Prep (не более 10 шт.).
64. Программный пакет Q.Suite Pkg (не более 10 шт.).
65. Программный пакет для увеличения скорости сканирования (не более 10 шт.).
66. Программный пакет для автоматического позиционирования стола пациента (не более 10 шт.).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

67. Программный пакет Prospective Exam Split для просмотра, обработки и анализа ПЭТ изображений (не более 10 шт.).
68. Программный пакет VesselIQ Xpress (не более 10 шт.).
69. Программный пакет AutoBone (не более 10 шт.).
70. Программный пакет CT Perfusion 4D Neuro (не более 10 шт.).
71. Программный пакет CardIQ Xpress 2.0 (не более 10 шт.).
72. Пакет программ для кардиологических исследований (не более 10 шт.).
73. Программный пакет SmartScore Pro OC (не более 10 шт.).
74. Программный пакет ECG Trace (не более 10 шт.).
75. Программный пакет Cardiac Enhance (не более 10 шт.).
76. Программный пакет ECG Wave on Gantry (не более 10 шт.).
77. Программный пакет Card IQ Snapshot (не более 10 шт.).
78. Программный пакет SnapShot Pulse (не более 10 шт.).
79. Программный пакет SnapShot Assist (не более 10 шт.).
80. Программный пакет Temporal Enhance (не более 10 шт.).
81. Программный пакет SmartScore 4.0 (не более 10 шт.).
82. Программный пакет PET Cardiac Gating (не более 10 шт.).
83. Программный пакет Cardiac PET ACQC (не более 10 шт.).
84. Программный пакет Cadiac VUE (не более 10 шт.).
85. Программный пакет PET Auto ACQC (не более 10 шт.).
86. Программный пакет Smart Step (не более 10 шт.).
87. Программный пакет 3D Suite (не более 10 шт.).
88. Программный пакет Volume Illumination (не более 10 шт.).
89. Программный пакет Dynamic Shuttle (не более 10 шт.).
90. Программный пакет Integrated Registration – Full Fusion Package (не более 10 шт.).
91. Программный пакет Onco Quant (не более 10 шт.).
92. Программный пакет CardIQ Xpress (не более 10 шт.).
93. Программный пакет Advantage 4D for AW (не более 10 шт.).
94. Программный пакет AdvantageSIM MD Basic (не более 10 шт.).
95. Программный пакет AdvantageSIM MD9 Full (не более 10 шт.).
96. Программный пакет CardIQ Function Xpress (не более 10 шт.).
97. Программный пакет для нейро исследований (не более 10 шт.).
98. Программный пакет DentaScan Software (не более 10 шт.).
99. Программный пакет FastStroke (не более 10 шт.).
100. Программный пакет GSI Viewer (не более 10 шт.).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

101. Программный пакет Hepatic VCAR (не более 10 шт.).
102. Программный пакет Liver Suite (не более 10 шт.).
103. Программный пакет Lung VCAR (не более 10 шт.).
104. Программный пакет SmartScore 4.0 Software (не более 10 шт.).
105. Программный пакет Stroke VCAR (не более 10 шт.).
106. Программный пакет Thoratic VCAR (не более 10 шт.).
107. Программный пакет Thoratic VCAR and Lung VCAR Package (не более 10 шт.).
108. Программный пакет TAVI Analysis Enhanced (не более 10 шт.).
109. Программный пакет CT PERF 4D COMPLETE (не более 10 шт.).
110. Программный пакет Hepatic VCAR with Liver Suite (не более 10 шт.).
111. Программный пакет CT Perfusion 4D Neuro Enhanced Upgrade (не более 10 шт.).
112. Программный пакет TAVI Analysis upgrade from previous version (не более 10 шт.).
113. Программный пакет VesselIQ Xpress & AutoBone Xpress (не более 10 шт.).
114. Программный пакет Colon VCAR EC (не более 10 шт.).
115. Программный пакет CardEP (не более 10 шт.).
116. Программный пакет FastStroke and CT Perfusion 4D Neuro Enhanced (не более 10 шт.).
117. Программный пакет Bone VCAR (не более 10 шт.).
118. Программный пакет GSI Pulmonary Perfusion for TVCAR (не более 10 шт.).
119. Программный пакет PET VCAR (не более 10 шт.).
120. Программный пакет DynamicIQ (не более 10 шт.).
121. Программный пакет CardIQ Flow (не более 10 шт.).
122. Программный пакет CardIQ Fusion (не более 10 шт.).
123. Программный пакет CardIQ Physio (не более 10 шт.).
124. Программный пакет CortexID Suite (не более 10 шт.).
125. Программный пакет CortexID Suite PIB (не более 10 шт.).
126. Программный пакет PET VCAR Multimodality (не более 10 шт.).
127. Программный пакет Q.Freeze 2 (не более 10 шт.).
128. Программный пакет Certificate for Virtual Items (не более 10 шт.).
129. Программный пакет Connect Pro (не более 10 шт.).
130. Программный пакет Dynamic VUE (не более 10 шт.).
131. Программный пакет SharpIR (не более 10 шт.).
132. Программный пакет Motion Match Option (не более 10 шт.).
133. Программные пакеты для консоли (не более 10 шт.).
134. Программные пакеты для просмотра, обработки и анализа ПЭТ изображений (не более 10 шт.).

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

135. Программные пакеты для просмотра, обработки и анализа онкологических изображений (не более 10 шт.).

136. Программные пакеты для просмотра, обработки и анализа кардиологических функциональных изображений (не более 10 шт.).

137. Программные пакеты для просмотра, обработки и анализа неврологических функциональных изображений (не более 10 шт.).

138. Программные пакеты для планирования терапии (не более 10 шт.).

139. Программные пакеты для оценки эффективности терапии (не более 10 шт.).

140. Программные пакеты для оценки количественных данных ПЭТ (не более 10 шт.).

141. Программные пакеты для просмотра, обработки и анализа синхронизированных изображений (не более 10 шт.).

142. Стойки инфузионные (не более 4 шт.).

143. Стул оператора (не более 2 шт.).

144. Блоки реконструкции дополнительные (не более 6 шт.).

145. Мыши (не более 4 шт.).

146. Клавиатуры специальные (не более 4 шт.).

147. Трекболы (не более 4 шт.).

148. Источник бесперебойного питания для рабочей станции (не более 10 шт.).

149. Компоненты для транспортировки, монтажа и настройки комплекса (не более 10 шт.).

150. Инструменты для сервисного обслуживания комплекса (не более 4 шт.).

151. Шкафы для хранения принадлежностей (не более 4 шт.).

152. Сервера рабочей станции (не более 4 шт.).

153. Мониторы для рабочей станции (не более 10 шт.).

2. РАЗРАБОТЧИК МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

GE Medical Systems Israel, Functional Imaging ("ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг"), 4 Hayozma Street, Tirat Hacarmel, 30200, Israel

3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

GE Medical Systems Israel, Functional Imaging ("ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг"), 4 Hayozma Street, Tirat Hacarmel, 30200, Israel

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВА МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

GE Medical Systems Israel, Functional Imaging, 4 Hayozma Street, Tirat Hacarmel, 30200, Israel

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ООО «ДжиИ Хэлскеа», 123112, Российская Федерация, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, д. 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30

Тел. сервисной службы: 8 800 333 6967,

Тел. офиса: +7 495 739 6931, Факс: +7 495 739 6932,

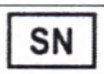
88003336967@ge.com, 88003336967@gehealthcare.com, http://www.gehealthcare.ru/

6. ОЖИДАЕМЫЕ И ПРЕДСКАЗУЕМЫЕ ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ:

Не выявлены противопоказания, ожидаемые и предсказуемые побочные эффекты при использовании МИ в рамках предполагаемого клинического применения, согласно эксплуатационной документации производителя.

7. ДАННЫЕ О МАРКИРОВКЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, КОМПЛЕКТНОСТИ И ЕГО УПАКОВКЕ

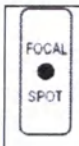
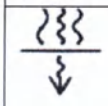
Символы, используемые на этикетках (ДОПОЛНЕНИЕ К П.2.4 РУКОВОДСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)

Символ	Описание символа
	Логотип GE Healthcare
	Номер модели
	Серийный номер
	Дата выпуска
IPX0	Защита от опасного проникания воды или твердых частиц
	Изготовитель

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Рабочая часть типа B
	Обратиться к инструкции по эксплуатации
EC REP	Уполномоченный представитель в Европейском сообществе
CH REP	Уполномоченный представитель в Швейцарии
MD	Медицинское устройство
	WEEE: этот символ указывает, что для утилизации данное изделие необходимо направлять в специальные пункты сбора отходов для переработки и утилизации.
CE	Знак CE: обозначает гарантию производителя того, что изделие соответствует основным требованиям действующего европейского законодательства в отношении охраны здоровья, безопасности и защиты окружающей среды.
UDI	Уникальный идентификатор устройства (UDI)
	Обратитесь к инструкции по применению
RoHS	Соответствует директиве Европейского Союза, которая ограничивает в новом электронном и электрическом оборудовании использование шести веществ.
	Осторожно!
	Большое фокальное пятно
	Малое фокальное пятно

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

	Индикатор положения фокального пятна
	Постоянная фильтрация
	Заявление о соответствии стандартам FCC
	UKCA: Оценка соответствия Соединенного Королевства
	Соответствует требованиям Евразийского экономического союза (ЕАЭС)
	Срок экологически безопасного использования (в центре указывается количество лет)
	Матричный штрих-код
	Штрих-код

Комплектность

Комплект поставки соответствует перечню изделий, указанных в Таблице 8 настоящего документа. Изделия с пометкой «при необходимости» поставляются опционально в зависимости от требований заказчика. В зависимости от выбранного потребителем варианта исполнения, поставляется Гентри ПЭТ с шириной детектора 16 см или 32 см.

Требования к упаковке медицинского изделия

Медицинское изделие упаковано в ящики/коробки, пакеты, тележки и пр. в соответствии с внутренней процедурой GE Healthcare:

- Удары и вибрация - Следует обеспечить достаточную амортизацию и закрепление материалов для предотвращения повреждений в результате ударов и вибрации во время

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

перевозки. Объем необходимой защиты зависит от хрупкости товара, применяемых защитных материалов и способа перевозки. Амортизация небольших товаров обеспечивается их упаковкой. Защиту средне- и крупногабаритных товаров можно обеспечить при помощи амортизирующих деревянных оснований или специальных систем изоляции, встроенных в товар.

- Защита от смятия - Следует обеспечить достаточную прочность на смятие упаковки и/или товара для предотвращения смятия в нормальных условиях дистрибуции, штабелирования при хранении и погрузки-разгрузки. Допускается небольшая степень смятия упаковки при условии отсутствия повреждений товара и потери целостности упаковки, но такое смятие должно быть сведено к минимуму.
- Защита от царапин - Используйте материалы, устойчивые к царапинам, для защиты всех окрашенных, пластиковых и прочих поверхностей готовой продукции, вступающих в контакт с древесиной, необработанными гофрированными ДВП, другими продуктами и прочими объектами, которые могут повредить поверхность детали.
- Нанесение этикеток и ленты на окрашенные поверхности товаров - Не допускается приклеивание временных этикеток и ленты на открытые поверхности товаров, если используемый клей может повредить поверхность или не прошел испытания с подтверждением отклеивания без повреждения поверхности. Следует учитывать время до отклеивания в связи с отверждением и связыванием клея с течением времени.
- Статическая защита - Необходима защита всех узлов печатной электропроводки и изделий с открытыми электронными компонентами от электростатического разряда (ЭСР)
- Небольшие элементы, чувствительные к электростатическим разрядам, следует упаковывать в металлизированные пакеты с электростатическим экранированием и заклеивать этикеткой с указанием электростатической чувствительности содержимого. Внутрь таких пакетов не следует помещать материал, образующий статическое электричество - инструкции, ленту и гофрированный упаковочный материал.
- Если после вскрытия уплотнителя деталь упаковывается в защитный пакет, уплотнитель необходимо заменить.
- Узлы печатной электропроводки с батареями должны включать в свой состав изолятор для предотвращения случайного разряда батареи.
- Крупногабаритные товары с открытыми электронными компонентами следует заворачивать и упаковывать в антистатические материалы. Используйте при необходимости материал, защищающий от статического электричества.
- Узлы печатной электропроводки и печатные платы н должны упаковываться в «розовый полимер» или другие пластиковые материалы, в которых используются амины или животные жиры, в качестве среды, рассеивающей статическое электричество. Такие пленки или пакеты обычно на ощупь дают ощущение вязкости.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Защита от влаги - Требования по защите от влаги применяются в тех случаях, когда такие условия могут возникать во время дистрибуции. В контролируемой системе, в которой обеспечивается отсутствие дождя, стоячей воды или подобных экстремальных условий (т. е. прямая отгрузка от поставщика на производственный объект на специальном транспортном средстве, отгрузка небольших упаковок экспресс-перевозчиком и т. д.), водостойкие материалы могут не потребоваться.
- Дождь/Сильная конденсация - Товары, не упакованные в водонепроницаемые ящики или обрешетки, следует накрывать водостойкими чехлами для предотвращения повреждений в результате воздействия воды во время дистрибуции.
- Влажность - товары, чувствительные к повреждениям в результате высокой влажности, следует защищать при помощи герметичных кожухов и влагопоглотителя.
- Стоячая вода - Основания упаковок, которые вступают в контакт со стоячей водой, не должны терять прочностные характеристики на сжатие при погружении в воду продолжительностью до 48 часов.
- Резкие перепады температуры - Резкие перепады температуры могут возникать во время посадки воздушного судна после долговременного нахождения на большой высоте или при перемещении товаров из холодильного транспорта в теплые пункты приема. Может образоваться сильная конденсация на холодных товарах при вступлении в контакт с намного более теплым воздухом. Необходима защита товаров, которые могут быть повреждены в результате кратковременной конденсации, при помощи пароизоляционных материалов и осушителей, для обеспечения их сухости. Товары, которые не будут повреждены в результате кратковременной конденсации, могут быть упакованы таким образом, чтобы воздух циркулировал вокруг изделия, что даст возможность свободно испаряться при изменении температуры.
- Защита от загрязнений и чистота - Крупногабаритные товары на тележках или отдельных деревянных салазках следует накрывать пластиковыми пакетами или другим подходящим материалом для сохранения чистоты во время дистрибуции.
- Небольшие чувствительные к загрязнениям товары следует упаковывать в пакеты или заворачивать для сохранения чистоты и защиты от загрязнений, в том числе от пыли от амортизационных и крепежных материалов.
- Не используйте полистироловые амортизационные материалы, в случае вероятности их поломки сломаться и загрязнения товара при отделении небольших фрагментов пены внутри упаковки.
- Антикоррозийная защита - Необходимо обеспечивать защиту товаров с открытыми металлическими поверхностями, чувствительными к коррозии. К типовым способам защиты относятся: Металлические покрытия и отделки - в большинстве случаев для чувствительных к коррозии металлических поверхностей следует предусматривать отделку, покраску или покрытие для обеспечения постоянной защиты; Контактные

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

консерванты - временные антикоррозийные/защитные материалы можно наносить непосредственно на металлические поверхности. Такие консерванты впоследствии может понадобиться удалить с поверхности; поверхности компонентов, контактирующие с древесиной - поверхности компонентов как с отделкой, так и без ОТДЕЛКИ, не должны находиться в контакте с древесиной в течение продолжительного времени, для отделения компонентов от деревянной упаковки и компонентов обрешетки, подкладки и паллет необходимо использовать влагозащитные материалы.

- Контроль влажности и наличия влаги - чувствительные к коррозии товары следует упаковывать таким образом, чтобы обеспечить сухую некоррозийную атмосферу вокруг товара в течение перевозки и хранения. Паронепроницаемые материалы из простых пластиковых пакетов и пленки на холсте с покрытием из фольги должны полностью окружать товар и герметично заклеиваться для предотвращения контакта товара с влажным воздухом. В непроницаемых системах должны всегда применяться влагопоглотители для поглощения влаги внутри паронепроницаемого материала и влаги, проникающей сквозь паровой барьер с течением времени. Барьерные материалы и влагопоглотители - Вид и необходимое количество применяемого барьерного материала и количество влагопоглотителя зависят от размер упаковки, относительной влажности и длительности воздействия. Пластиковые материалы - Пластиковые материалы обеспечивают экономичную и кратковременную защиту. Тем не менее, все пластиковые материалы довольно скоро начинают пропускают влагу, что приводит к образованию влажной коррозийной атмосферы вокруг товара при продолжительном воздействии. При использовании пластиковых материалов важное значение имеет продолжительность. Барьерные материалы с покрытием из фольги - Барьерные материалы с покрытием из фольги стоят намного дороже, чем пластик, но пропускают влагу значительно медленнее и обеспечивают более продолжительную защиту. Барьерные материалы с покрытием из фольги должны обладать скоростью проникновения водяных паров (WVTR), измеряемой в г/100 дюймов2/24 часа (0,31 г/м2/24 часа), и рекомендуется, чтобы она составляла не выше 0,002 г/100 дюймов2/24 часа (0,031 г/м2/24 часа). Влагопоглотитель - Влагопоглотитель поглощает влагу и помещается внутрь парового барьера, но не должен вступать в контакт с товаром. Требуемое количество может варьироваться в зависимости от типа влагопоглотителя (глина или силикагель) и от производителя, но общая формула составляет 1 единицу (33 г) на каждые 90 дюймов2 (580 см2) открытой поверхности паронепроницаемого покрытия. Количество увеличивается, когда древесина, гофрированные и другие материалы, способные содержать влагу, упаковываются внутри пароизоляции, поэтому количество должно быть скорректировано для конкретных вариантов применения.
- Защита от действия температур - условия окружающей среды, ожидаемые во время дистрибуции, составляют от -40 °C до + 50 °C, относительная влажность между 10% и 90%.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Особые требования к международным перевозкам готовой продукции - Международные перевозки требуют особой защиты от влаги и загрязнения и, как правило, требуют более прочной внешней упаковки ввиду более грубых погрузочно-разгрузочных работ и для поддержки штабелирования грузов. Воздушные перевозки проходят несколько сеансов погрузочно-разгрузочных работ, и упаковка будет укладываться в контейнеры или плотно закрепляться на поддоны для воздушной перевозки. Морские перевозки обычно требуют меньше погрузочно-разгрузочных работ, но могут подвергаться воздействию очень влажной среды в течение длительного периода времени.
- Особые требования к международным авиаперевозкам - внешняя упаковка. Внешняя упаковка должна быть из дерева или тяжелого гофрированного картона для предотвращения предотвратить ее раздавливания и разрыва. При использовании гофрированного картона, это должен быть материал с тройными или толстыми стенками.
- Особые требования к международным морским перевозкам - Внешняя упаковка. Внешняя упаковка, как правило, должна быть из дерева или фанеры. Может использоваться упаковка из трехслойного гофрированного материала, способного сохранять свою прочность во влажной среде. Коррозия. Атмосферу вокруг груза необходимо регулировать при помощи влагопоглотителей, паровых барьеров, ПИК или других защитных материалов для сведения возможности коррозии к минимуму. Атмосфера внутри упаковки должна оставаться сухой (отн. вл. не выше 40%) в течение планируемого цикла дистрибуции. По мере необходимости непосредственно на товары нужно наносить контактные консерванты или иные ингибиторы коррозии для обеспечения достаточной защиты. Штабелирование. При штабелировании грузов без обрешетки и деревянных оснований в морских контейнерах между слоями нужно добавлять фанеру толщиной не менее 1,3 см. При необходимости между слоями нужно предусмотреть опорные слои для предотвращения смятия нижних слоев. ПРИМЕЧАНИЕ: прочность гофрокоробов при штабелировании снижается на 50% или более во влажных условиях, обычно присутствующих в морских контейнерах. Блок и крепление контейнеров растяжками. При необходимости нужно предусматривать подкладки и распорки в контейнерах для предотвращения перемещения груза во время перевозки.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

EN/IEC 60601-1, EN/IEC 60601-1-2, EN/IEC 60601-1-3, EN /IEC 60601-1-6, IEC 60601-1-9, EN /IEC 60601-2-44, IEC 60825-1, EN /IEC 62304, EN /IEC 62366.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СЕРВИСНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ, ВКЛЮЧАЯ, УСТАНОВКУ, НАСТРОЙКУ, КАЛИБРОВКУ, РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ИМИ.

Техническое обслуживание и ремонт МИ производится строго в соответствии с последней версией документацией производителя МИ.

Техническое обслуживание проводится при условии, что МИ находится в рабочем состоянии.

Техническое обслуживание и ремонт МИ должны проводиться с применением оригинальных расходных материалов, запасных частей, программного обеспечения, и других средств диагностики, контроля и непосредственного производства работ, разрешенных и рекомендованных производителем МИ, необходимых для оказания услуг согласно эксплуатационной документации. При оказании технического обслуживания и ремонта должны соблюдаться права правообладателя на применяемое программное обеспечение.

Оригинальными расходными материалами, запасными частями, программным обеспечением и другими средствами диагностики являются расходные материалы, запасные части, программное обеспечение и средства диагностики и контроля, рекомендованные производителем. Актуальные каталожные номера оригинальных расходных материалов, запасных частей, программного обеспечения и других средств диагностики и контроля можно получить у производителя, либо у официального представителя производителя на территории РФ ООО "ДжиИ Хэлскеа" Адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30; телефон (800) 333-69-67, факс: (495) 739-69-32; электронная почта: CISServiceCenter@ge.com.

Производитель не гарантирует нормальную работу и безопасность МИ, если при техническом обслуживании и ремонте используются неоригинальные расходные материалы, запасные части, программное обеспечение. Использование неоригинальных расходных материалов, запасных частей и программного обеспечения не отвечает стандартам качества производителя и может привести к возникновению целого ряда рисков для пациентов и медицинского персонала, а также к получению недостоверных клинических результатов.

Техническое обслуживание и ремонт должны проводиться квалифицированным персоналом, обученным проведению технического обслуживания и ремонта данного МИ по стандартам производителя на предприятии-производителе. Техническое обслуживание и ремонт МИ должны выполняться квалифицированным персоналом, нанятым производителем, представителем производителя на территории РФ или одним из их партнеров, уполномоченных на выполнение этих услуг. Другие лица, которые не уполномочены производителем или представителем производителя на территории РФ, должны обратиться к представителю производителя на территории РФ, прежде чем осуществлять техническое обслуживание и ремонт МИ.

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инженеры, допущенные производителем, представителем производителя на территории РФ к техническому обслуживанию и ремонту МИ, должны иметь все предусмотренные действующим законодательством разрешения, допуски и лицензии для выполнения технического обслуживания и ремонта МИ на территории РФ.

Для проведения технического обслуживания и ремонта МИ должны использоваться только оригинальные ключи и пароли доступа к программному обеспечению. Оригинальными ключами и паролями доступа к программному обеспечению обладают производитель, представитель производителя и лица, уполномоченные правообладателем. Актуальную информацию об оригинальных ключах и паролях доступа к программному обеспечению можно получить у производителя, либо у официального представителя производителя на территории РФ ООО "ДжиИ Хэлскеа" Адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30; телефон (800) 333-69-67, факс: (495) 739-69-32; электронная почта: CISServiceCenter@ge.com.

Все действия, связанные с установкой, сборкой, настройкой, калибровкой (которые должны быть проведены квалифицированным персоналом, нанятым производителем, уполномоченным представителем производителя на территории Российской Федерации или одним из их партнеров, уполномоченных на выполнение этих услуг) и другими действиями, необходимыми для ввода медицинского изделия в эксплуатацию, могут выполняться только квалифицированным персоналом, нанятым производителем, уполномоченным представителем производителя на территории Российской Федерации или одним из их партнеров, уполномоченных на выполнение этих услуг. Данные инженеры имеют всю документацию, необходимую для выполнения перечисленные действий.

В случае несоблюдения данных требований производитель не несет ответственность за качество и безопасность медицинского изделия и не производит гарантийное техническое обслуживание.

В случае возникновения вопросов, обратитесь к уполномоченному представителю производителя на территории Российской Федерации.

Третьи лица не имеют права, без предварительного письменного разрешения производителя, либо его уполномоченного представителя, вносить какие бы то ни было дополнения, изменения, поправки и модификации в медицинские изделия, их конфигурацию, программное обеспечение.

Удаленный сервис

Услуги, для которых требуется удаленный доступ инженеров Исполнителя к медицинскому изделию, оказываются только при одновременном соблюдении всех следующих условий:

1. Оборудование совместимо с технологией производителя, которая необходима для оказания соответствующей Услуги;

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Заказчик за свой счет обеспечивает подключение и поддержание в исправном техническом состоянии широкополосное интернет-соединение, предназначенное для удаленного оказания Услуг по месту расположения медицинского изделия, и отвечающее следующим параметрам:

- Тип сетевого интерфейса и порта для подключения сетевого оборудования Исполнителя – Ethernet 100BASE-TX, порт RJ45;
- Тип IP-адреса, назначаемого подключаемому сетевому оборудованию Исполнителя – статический;
- Наличие (возможность организации) IP маршрутизации между сетевыми сегментами подключения медицинского изделия и сетевого оборудования Исполнителя. В том числе выделение дополнительных IP адресов в локальных сегментах сети для сетевого оборудования Исполнителя и медицинского изделия;
- Пропускная способность канала связи – восходящий поток не менее 1 Мбит/с, нисходящий поток не менее 1 Мбит/с;
- Двусторонняя задержка прохождения IP пакетов по каналу связи от сетевого оборудования Исполнителя до оборудования оператора связи (ping RTT) – не более 100 мс;
- Режим работы – круглосуточно, 365(366) дней в году.

При этом по требованию Заказчика в течение 5 рабочих дней с даты поступления такого требования проводятся испытания на предмет подтверждения факта предоставления цифровых сервисов с подписанием протокола испытаний.

10. ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ УТИЛИЗАЦИИ ИЛИ УНИЧТОЖЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Медицинское изделие должно быть утилизировано в соответствии с законодательством стран, в которых оно обращается.

Медицинское изделие нельзя утилизировать с твердыми бытовыми отходами. Медицинское изделие следует утилизировать согласно СанПиН 2.6.1.2891-11 с предварительной разборкой изделия на составные части с соблюдением всех мер безопасности. Перед демонтажем и утилизацией медицинского изделия необходимо провести его очистку и дезинфекцию.

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства распространяются на медицинское изделие только в случае соблюдения всех требований, указанных в эксплуатационной и другой сопроводительной документации.

Гарантийный срок составляет 12 месяцев с даты подписания Акта ввода в эксплуатацию Оборудования, но не более 24 месяцев со дня поставки первому покупателю, если иное не указано в гарантийном талоне или контракте. Подробная информация о гарантийных

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

обязательствах приведена в каждом договоре поставки в зависимости от комплектации оборудования.

12. ОЖИДАЕМЫЙ СРОК СЛУЖБЫ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Ожидаемый срок службы не менее 30 лет при условии эксплуатации медицинского изделия согласно документации производителя.

13. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О НАИМЕНОВАНИИ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Символ / обозначение модели	Описание
Omni Legend	Полное наименование медицинского изделия: Комплекс комбинированный для получения медицинских изображений методом ПЭТ/КТ Omni Legend с принадлежностями, варианты исполнения: с шириной ПЭТ детектора: 16, 32 см.

(ДОПОЛНЕНИЕ К П.2.18 РУКОВОДСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)

Некоторые компоненты и принадлежности медицинского изделия в эксплуатационной и настоящей технической документации могут встречаться под эквивалентными сокращенными наименованиями. Таблица соответствия наименований представлена ниже. Использование эквивалентных сокращенных наименований не влияет на качество, эффективность и безопасность медицинского изделия.

Таблица 9. Таблица соответствия наименований

Полное наименование компонента или принадлежности комплекса	Эквивалентное наименование компонента или принадлежности комплекса
Кардиосинхронизатор медицинский, вариант исполнения 7800 с принадлежностями, РУ №РЗН 2016/4384	Кардиомонитор
Система синхронизации с дыханием RGSC с принадлежностями, РУ №РЗН 2019/8648	Монитор дыхания
Система синхронизации с дыханием пациента RPM с принадлежностями, РУ №ФСЗ 2011/09721	
Сканер штрих-кода	Устройство считывания штрихкодов

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Источник бесперебойного питания	ИБП с частичной защитой от сбоев электропитания
Плоская накладка на стол	Плоская дека стола
Система инъекционная для КТ MEDRAD Stellant D с рабочей станцией Certegra, РУ №РЗН 2014/1499	Инжектор
Инжекторы ангиографические для компьютерной и магнитно-резонансной томографии XD, модель: XD 8000 CT Motion с принадлежностями, РУ № РЗН 2015/2800	
Система инъекционная MEDRAD Salient с принадлежностями, РУ № ФСЗ 2012/12881	
Устройства для охлаждения системы	Охладитель
Панель управления	Панель управления гентри
Дисплей гентри	Сенсорный дисплей гентри
Камера глубины для автоматического позиционирования пациента	Камера глубины Xtream
Электрораспределительная панель	Блок распределения питания, шкаф питания распределительный, распределительная коробка
Консоль управления	Пульт оператора
Клавиатуры специальные	Пульт управления сканированием
Внешнее архивное устройство	Съемный жесткий диск с портом USB
	USB-флеш-накопитель

Оборудование, утвержденное компанией GE

Оборудование, утвержденное компанией GE Medical Systems Israel, Functional Imaging ("ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг") для поставки с медицинским изделием для реализации на территории Российской Федерации, приведено в Таблице 8 настоящего документа. Данная информация является приоритетной.

Не поставляется с медицинским изделием для реализации на территории Российской Федерации:

- Инжектор, изготовитель/ модель: Nemoto Kyorindo

Данные о доклинических и клинических исследованиях программного обеспечения.

Статистический анализ данных проводился в процессе доклинических и клинических испытаний программного обеспечения. Были проанализированы данные из национальных

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

реестров и литературы. Как следует из полученных результатов, показатели чувствительности, специфичности и точности алгоритмов сегментации варьируются в зависимости от режима сканирования и исследуемой области организма и/или патологии. Все использованные научные статьи опубликованы в открытых источниках. Дополнительные сведения можно получить у производителя, либо у официального представителя производителя на территории РФ.

Информация, приведенная в Приложению к «Руководство пользователя», является приоритетной по отношению к Руководству пользователя

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского языка на русский язык

Серийный номер **3419**

Форма № 1

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОДПИСИ

Я, нижеподписавшийся, Зеев Бреслауэр, нотариус, имеющий лицензию № 2053176, настоящим удостоверяю, что **16.01.2024 г.** в мой офис по адресу: Герцлия, ул. Бен-Гурион, 22, явилась

Г-жа **Александра Ченак Лифшиц**,

☐ которая известна мне лично

☒ **личность которой установлена и подтверждена посредством удостоверением личности, выданным Министерством внутренних дел Израиля,** номер **308727114** от **06.08.2012 г.**

И я убежден, что лицо, присутствующее передо мной, в полной мере осознавало значение данного действия и добровольно подписало прилагаемый документ, обозначенный буквой **«А»**.

В удостоверение этого я заверяю подпись г-жи **Александры Ченак Лифшиц** своей собственноручной подписью и печатью сегодня **16.01.2024 г.**

Нотариальный сбор 218 шекелей

Печать:
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР
НОТАРИУС
Печать нотариуса

/подпись/
Подпись

Печать:
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР
НОТАРИУС

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

«А»

Печать:
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР
НОТАРИУС

/подпись/

«ДжиИ Хэлскеа» (GE HealthCare)

5943525-199
Ред. 1

11 января 2024 г.
Александра Лифшиц
/подпись/

Штамп:
Александра Лифшиц
Руководитель программы нормативно-правового обеспечения
« ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг » (GE Medical Systems Israel, Functional Imaging)

© 2023 Компания «ДжиИ Хэлскеа» (GE HealthCare)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод данного текста выполнен переводчиком Домрачевым Ильёй Константиновичем.

_____

Российская Федерация

Город Москва
Тридцать первого января две тысячи двадцать четвёртого года
Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Домрачева Ильи Константиновича.
Подпись сделана в моём присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2024- 9-509
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

В. К. Корсик

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 4 *лист(а)(ов)*

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Serial No. **3374**
Form No. 1

מספר סידורי **3374**
טופס מס' 1

AUTHENTICATION OF SIGNATURE

אימות חתימה

I, the undersigned, Zeev Breslauer, Notary holding license no. 2053176, hereby certify that on **19/09/2023** appeared before me at my offices located at 22 Ben Gurion St. Herzliya, Israel, Ms. **Alexandra Chenak Lifshits** ,

☐ who is known to me personally

☒ **whose identity has been proven to me by ID card issued by the Israeli Ministry of Interior** number **308727114** issued on **06/08/2012**

אני החתום מטה זאב ברסלאור נוטריון בעל רישיון מספר 2053176 מאשר כי ביום **19/09/2023**

ניצבה לפני במשרדי שבמען רחוב בן גוריון 22 ב' הרצליה, ישראל,

מרת **אלכסנדרה צ'נק ליפשיץ** ,

☐ המוכרת לי באופן אישי

☒ **שזהותה הוכחה לי על פי תעודת זהות ישראלית** מספר **308727114** שהונפקה ביום **06/08/2012**

And I am convinced that the person standing before me understood fully the significance of the action and voluntarily signed the attached document marked with the letter **'A'**

ושוכנעתי כי הניצבת בפני הבינה הבנה מלאה את משמעות הפעילה וחתמה מרצונה החופשי על המסמך המצורף והמסומן באות "א"

In witness whereof, I hereby authenticate the signature of Ms. **Alexandra Chenak Lifshits** by my own signature and seal this day **19/09/2023**

לראיה אני מאמת את חתימתה של מרת **אלכסנדרה צ'נק ליפשיץ** בחתימת ידי ובחותמי, היום **19/09/2023**

Notary fee 208 NIS

שכר נוטריון 208 שקלים חדשים.

נוטריון * NOTAIRE * NOTARY * זאב ברסלאור ZEEV BRESLAUER

Notary's seal

חתימה

Signature

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

31 - August - 2023
Alexandra Lifshits

"A"-"N"

GE HealthCare

Alexandra Lifshits
Regulatory Affairs Program Manager
GE Medical Systems Israel
Functional Imaging

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

Техническое руководство

Настоящее руководство относится к следующим конфигурациям:

- Revolution™ Maxima
- Revolution™ Ace

CE 0459

5808972-1 RU
Редакция: 7
Общая документация пользователя

© 2023 GE HealthCare
GE является товарным знаком компании General Electric, который используется по лицензии на товарный знак.
Воспроизведение и/или распространение запрещено

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Журнал изменений

РЕД.	ДАТА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
1	Май 2019 г.	Первоначальная версия
2	Август 2019 г.	Обновление информации
3	Август 2020 г.	Обновление информации
4	Декабрь 2020 г.	Обновление информации
5	Октябрь 2021 г.	Обновление информации
6	Май 2022 г.	Обновление информации
7	Апрель 2023 г.	Обновление информации

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Содержание

Журнал изменений i-1

Глава 1: Информация пользователя

Введение 1-1
Документация пользователя 1-1
Описание ***1-1***
Документация зарегистрированного пользователя ***1-2***
Доступ к руководству пользования Revolution™ Maxima/
Revolution™ Ace 1-2

Глава 2: Нормативная информация

Действующие нормативные акты и стандарты: 2-1
Назначение системы
(См. IEC 60601-1 Ред.3 Пункт 7.9.2.1) 2-4
Указания по применению системы 2-4

Глава 3: Техника безопасности

Введение 3-1
Что нужно знать о... 3-3
Предупредительные этикетки и символы 3-4
Символы на оборудовании 3-4
Предупредительные наклейки на оборудовании 3-7
Общие правила техники безопасности 3-13
Безопасность имплантированного устройства 3-15
Меры радиационной безопасности
(см.: 21CFR 1020.30 (h) (1) (i)) 3-17
Уполномоченные пользователи. 3-17
Общие требования радиационной безопасности 3-18
Сканограммы, полученные на одной томографической плоскости 3-19
Геометрическая эффективность 3-22
изменение режима мА 3-23
CTDIvol 3-27
Томография пациентов невысокого роста и пациентов детского возраста 3-28
Рентгеновские трубки 3-28
Электробезопасность 3-29
Обеспечение механической безопасности
(см.: IEC 60601-2-44:2009 201.7.9.2.2) 3-32
Общие требования механической безопасности 3-32
Режим Short Footprint (Короткий размер) 3-33
Размещение пациента 3-33
Безопасность автоматического размещения 3-40
Безопасность удаленного автоматического позиционирования 3-40
Экстренный пациент 3-41
ASiR-V/ASiR 3-42
Режим VolumeShuttle™ (Axial) (Объемный челночный) (Аксиальный) и Volume Helical Shuttle
(Объемный спиральный челночный) 3-45
Техника безопасности при сканировании сердца 3-48
Техника безопасности при работе с лазером 3-53

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ориентация реконструированного изображения....3-54
Безопасность данных (см.: IEC 60601-1 Ред.3 7.9.2.13)....3-57
Безопасность приложений программного обеспечения....3-60
Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению....3-61
Автоматическое размещение....3-61
Спиральное сканирование....3-61
Алгоритм исследования легких....3-62
Auto Scan (Автоматическое сканирование)....3-62
SmartStep и SmartViewSafety....3-63
Свободное передвижение стола....3-64
Сканирование в режимах SmartStep и SmartView....3-64
Инвазивное сканирование / сканирование биопсии....3-65
Планирование лечения....3-66
Organ Dose Modulation (модуляция дозы для органа)....3-66
Деактивация снижения дозы....3-67
Динамический перенос....3-68
Проверка изображений....3-69
Smart Metal Artifact Reduction (MAR)(интеллектуальное уменьшение артефактов от наличия металла)....3-69
Безопасность Advanced Applications (Расширенные приложения)....3-69
Измерения....3-70
Инструменты сегментации....3-71
Запись на пленку и сохранение изображений....3-71
Достоверность изображения....3-71
Ширина и уровень окна (W/L – Ш/У)....3-72
Визуализация объема....3-72
Качество изображения....3-73
Точность измерений....3-74
Измерение расстояния для аксиальных, спиральных и киноизображений....3-74
Измерение расстояния для изображений предварительного исследования....3-75
Измерение угла....3-76
ROI (Область исследования)....3-76
Толщина переформатированной плоскости....3-77
Эргономика консоли оператора....3-78
Поза....3-78
Настройка оборудования....3-78
Дополнительное оборудование....3-80
Принадлежности, одобренные компанией GE (см.: IEC 60601-1 Ред.3 пункт 7.9.2.14, IEC 60601-2-44:2009 пункт 201.7.9.3.1)....3-81
Сохранность стоек капельниц....3-82
Сохранность поддона стола....3-83
Системы с неметаллическими люльками и оборудованием....3-83
Повышенная безопасность инжектора Xtream....3-84
Конфигурация в помещении с ограниченным пространством....3-85
Система с камерой Xtream....3-85
Аварийные устройства и аварийный выход....3-86
Аварийные устройства....3-86
Аварийный останов....3-86
Кнопки аварийного отключения системы, использующие главный контроллер отключения (только для систем с главным контроллером отключения питания)....3-88
Помощь пациенту в аварийной ситуации при включенных рентгеновских лучах:....3-90

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аварийный выход 3-90
Для безопасного извлечения пациента: 3-90
Техническое обслуживание, чистка и дезинфекция 3-91
Экологические факторы 3-91
Общие сведения о чистке и дезинфекции 3-91
Чистящие и дезинфицирующие средства 3-92
Названия и уровень концентрации опасных веществ 3-95
Объяснение маркировки контроля загрязнений 3-95
Названия и уровень концентрации опасных веществ 3-96
Меры предосторожности 3-97

Глава 4: Контроль качества

Введение (см. IEC60601-1-3:2008 пункт 6.4) 4-1
Фантом обеспечения качества (см.: 21CFR 1020.33 (d)(1)) 4-2
График контроля качества (см. 21CFR 1020.33 (d)(2)) 4-4
Позиционирование водного фантома для контроля качества и работа с ним 4-5
Рабочие характеристики системы (см.: 21CFR 1020.33 (d)(2)) 4-6
Шкала контрастности 4-10
Высококонтрастная пространственная разрешающая способность 4-11
МПФ (по усмотрению) 4-14
Низкоконтрастная обнаружительная способность 4-15
Шум и однородность (см.: 21CFR 1020.33 (j)(2)) 4-18
Толщина среза 4-20
Точность лучей выравнивания (критично для биопсий) (см.: 21CFR 1020,33 (g)(2)) 4-23
Назначьте серию контроля качества для проверки точности лучей выравнивания — сегмент 1 фантома 4-23
Типичные результаты и допустимые отклонения 4-26
Бланк основных данных контроля качества 4-28
Фантом обеспечения качества — характерные изображения (см.: 21CFR 1020.33 (d)(3)(i)) 4-29
Цифровые характерные изображения (Справка 1020.33 (d)(3)(ii)) 4-30
ДОЗИМЕТРИЯ (см.: IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.5.2.4.1, IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.109.1) 4-33
Общая информация 4-33
CTDIw 4-35
Способ измерения для CTDI100 и CTDIw 4-40
CTDIvol (см.: IEC 60601-2-44) 4-45
Коэффициенты для пересчета с 32 см на 16 см (Согласно IEC60601-2-44:2009+A1:2012 пункт 203.112) 4-49
CTDI (см.: 21CFR 1020.33 (C) (2)) Вычисления дозы 4-49
Пиковая доза облучения кожи (Оценочная периферийная доза для фантома) (См. стандарт NEMA XR 28-2013 Раздел 2.5) 4-50
Прочая информация по дозиметрии 4-53
Произведение дозы на длину (DLP — dose length product) 4-53
Max Z Location CTDIvol (Максимальное значение CTDIvol по точкам оси Z) 4-55
Эффективность дозы (см. IEC 60601-2-44: 2009, пункт 201.3.213) 4-55
Распределение дозы по глубине ткани (см.: IEC 60601-2-44, IEC 60601-2-44: 2002 пункт 29.1.103.1/2, IEC60601-2-44: 2009 пункт 203.110/111, IEC60601-2-44:2009+A1:2012 clause 203.110/111 и 21CFR 1020.33 (c)(2)(iv) и (c)(3)(iv)) 4-56
Пороговые эффекты дозы (IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.5.2.4.5) 4-61
Шум 4-62
Используемый фантом 4-62
Процедура 4-62

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Типовой шум 4-63
Номинальная толщина среза и профили чувствительности 4-63
Используемый фантом 4-63
Процедура 4-63
Типичная номинальная толщина среза 4-64
Модуляционная передаточная функция (МПФ) 4-66
Используемый фантом 4-66
Процедура 4-66
Типичная модуляционно-передаточная функция (МПФ) 4-67
Максимальное отклонение 4-67
(см.: IEC 60601-2-44 и 21CFR 1020.33 (c)) 4-67
Типичная доза (см.: 21CFR 1020.33 (c)(2)(v)) 4-68
Распределение дозы по глубине ткани (см.: 21CFR 1020.33 (c)(2)(v)) 4-68
Рабочие характеристики (см.: 21CFR 1020.33 (c)(3)(v)) 4-68
Защита от облучения 4-69
Диффузное (рассеянное) излучение
(см.: IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.11, пункт 203.13.2) 4-70
Радиационное поле 4-74
Прочая информация по дозиметрии (Организация информации о дозе облучения в
Руководстве пользователя) (См. стандарт NEMA XR 28-2013 Раздел 2.6) 4-75
Моделирование поверхности фантома человека 4-75
Информация в техническом справочном руководстве (TCP), касающаяся доз 4-75
Информация в руководстве пользователя, касающаяся доз 4-75

Глава 5: Плановое техобслуживание

Глава 6: Ежедневная процедура быстрой калибровки и прогревание трубки

Глава 7: Спецификация системы

Маркировка компонентов системы 7-1
Для IEC 60601-1:2005 (Третье издание) (См. IEC 60601-1 Ред.3 Пункт 7.2.7) 7-3
Конфигурация системы 7-8
Опции, приобретаемые отдельно 7-10
Описания приобретаемых отдельно опций 7-12
Спиральная высококонтрастная пространственная разрешающая способность (см. YY0310) 7-16
3-мерная МПФ 7-16
Осевое высококонтрастное пространственное разрешение 7-18
Обнаружительная способность при низкой контрастности для спирального режима -
Статистическая 7-20
Обнаружительная способность при низкой контрастности для осевого режима -
Статистическая 7-27
Шумы в спиральном изображении
(см.: IEC60601-2-44:2009 пункт 203.6.7.2a), 21CFR 1020.33 (c) (3) (i) и YY0310) 7-33
Шумы в осевом изображении (см.: IEC60601-2-44:2009 пункт 203.6.7.2a),
21CFR 1020.33 (c) (3) (i) и YY0310) 7-35
Дозиметрические характеристики
(см.: IEC60601-2-44:2009 пункт 203.109.1) 7-40
Толщина томографической секции при аксиальном сканировании
(См.: IEC60601-2-44:2009 пункт 203.6.7.2a) 7-41
Спецификация подсистем 7-41

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пульт оператора 7-41
Размеры и вес консоли см. в Табл. 7-4 7-41
Система на базе ПК 7-41
ЖК-монитор 7-41
Процессор обработки изображений 7-41
Система реконструкции изображения 7-42
Функции пользовательского интерфейса консоли оператора Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace 7-42
Сбор данных 7-42
Стол 7-42
Гентри 7-44
Рентгеновская трубка 7-46
Лазерные лучи выравнивания 7-47
Технические характеристики подсистем генератора (см.: IEC60601-1 Ред.3 пункт 7.2.7, 21CFR1020.30 (h)(3)(i)) 7-47
Основной источник питания 7-47
Номинальный режим работы и рабочий цикл генератора 7-48
Точность значений кВ, мА и времени (см.: IEC60601-2-44:2009 пункт 201.7.9.2.9, пункт 201.12.1.101) 7-49
Киловольты 7-49
Миллиамперы 7-49
Линейность выхода рентгеновских лучей (см. IEC 60601-2-44) 7-50
Время экспонирования 7-51
Выбор сканирования 7-51
Точность зависит от следующих условий 7-52
Основа измерений (см. 21CFR1020.30 (h) (3) (viii)) 7-52
Требования к условиям окружающей среды 7-54
Требования к охлаждению системы 7-54
Спецификация температуры и влажности (см.: IEC60601-2-44:2009 пункт 201.5.7) 7-55
Температура окружающей среды 7-55
Кабинет сканирования (рекомендуется для обеспечения удобства для пациента) 7-55
Помещение для управления (где находится консоль/компьютер) 7-55
Стол и гентри в помещении для обследований (когда в помещении никого нет) 7-55
Помещение для оборудования (если распределительный щит питания находится в отдельном помещении) 7-55
Скорость изменения 7-55
Однородность температуры в помещении 7-55
Относительная влажность (Все помещения) 7-55
Электромагнитные помехи 7-56
Загрязнение (см.: IEC60601-1 Ред.3 пункт 7.9.2.12, пункт 16.2) 7-56
Ковровое покрытие 7-56
Освещение 7-56
Удобство пациентов 7-56
Кабина оператора 7-57
Помещение для оборудования 7-57
Высота 7-57

Глава 8: Спецификации рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus

Номера моделей рентгеновских трубок 8-1
Требования к условиям окружающей среды 8-2

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Условия окружающей среды вне эксплуатации
(см.: IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101s) 8-2
Условия эксплуатации 8-2
Характеристика рентгеновских лучей 8-3
Коэффициенты для методики расчета утечки (см.: IEC 60601-1-3:2008 пункт 12.3,
IEC 60601-2-28:2010 пункт 203 и 21CFR 1020.30(h)(2)(i) и (h)(4)(i)) 8-3
Общая фильтрация
(см.: IEC 60601-1-3:1994, IEC 60601-2-28:1993 и 21 CFR 1020.30(h)(2)) 8-3
Постоянная фильтрация (см.: IEC 60601-1-3:2008, IEC 60601-2-28:2010,
пункт 201.7.2.102 и 21 CFR 1020.30(h)(2)) 8-3
Рентгеновская трубка Performix™ 40 Plus в сборе 8-4
Классификация (см.: IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.6) 8-4
Опорная ось для целевого угла и пятен фокальной дорожки
(См. IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101n) 8-4
Высоковольтное соединение
(см.: IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101r); IEC60526) 8-5
Расположение и основные размеры фокального пятна
(см.: IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101n) 8-5
Контроль давления и температуры 8-6
Номинальное напряжение трубки
(см.: IEC 60613:2010 пункт 4.2) 8-8
Конструкция (см.: IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.15) 8-8
Кривые нагрева и охлаждения рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus в сборе
(см.: IEC 60613:2010 Приложение A A.3.3 и 21 CFR 1020.30(h)(1)(ii)) 8-9
Тепловые характеристики (См. IEC 60613:2010 Приложение A A.3.3) 8-9
Максимальная теплоотдача (см.: IEC 60613:1989) 8-9
Номинальная непрерывная входная мощность
(см.: IEC 60613:2010, пункт 6.6) 8-10
Устройства ограничения луча 8-10
Номинальный индекс мощности сканирования KT
(см.: IEC 60613:2010, пункт 6.9) 8-10
Напряжение наружной оболочки
(см.: IEC 60613:2010, пункт 4.5.2) 8-10
Ток наружной оболочки (см.: IEC 60613:2010, пункт 4.5.1) 8-11
Рентгеновская трубка Performix™ 40 Plus в сборе (вставка) 8-11
Материал мишени (см.: IEC 60601-2-28:2010, пункт 201.7.9.3.101a) 8-11
Номинальная входная мощность анода
(См. IEC 60613:2010 пункт 6.2) 8-11
Максимальная теплоемкость анода
(См. IEC 60613:2010 Приложение A A.3.3) 8-11
Номинальная входная мощность анода KT
(см.: IEC 60613:2010, пункт 6.4) 8-11
Непрерывная входная мощность анода
(см.: IEC 60613:2010, пункт 6.7) 8-11
Максимальная теплоотдача анода 8-11
Фокальные пятна (см.: IEC 60601-1-3:2008 пункт 6.7.3, IEC 60336) 8-12
Целевой угол по отношению к опорной оси
(См. IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101c)) 8-12
Вращение анода (См. IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101j)) 8-12
Минимальная внутренняя фильтрация рентгеновской трубки
(см.: IEC 60601-1-3:2008 пункт 7.1) 8-12

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кривая нагревания и охлаждения анода
(см.: IEC 60613:2010 Приложение A A.3.3 и 21 CFR 1020.30(h)(1)(i) и (h)(1)(iii)) 8-13
Номинальная единичная нагрузка
(см.: IEC 60613:2010, пункт 7.2 и 21 CFR 1020.30(h)(2)(iii)) 8-14
Номинальная повторяющаяся нагрузка
(см.: IEC 60613:2010, пункт 7.3 и 21 CFR 1020.30(h)(2)(iii)) 8-14
Максимальный ток нити накала
(см.: IEC 60601-2-28:2010, Приложение AA AA.2) 8-15
Характеристики излучения катода
(см.: IEC 60613:2010 пункт 4.4) 8-15
Информация по защите окружающей среды, гигиене и охране труда 8-17
Опасные материалы 8-17
Меры предосторожности 8-18
Плановое техническое обслуживание 8-18
Адрес производителя 8-18

Глава 9: Общая информация

Компоненты системы: 9-1
Аварийный останов: 9-1
Указания по использованию системы КТ-сканирования 9-1
Описание КТ 9-2
Принцип работы КТ 9-2
Источник рентгеновского излучения 9-3
КТ-детектор и DAS (Система сбора данных) 9-3
Распределительный щит питания 9-3
Пульт оператора 9-3
Печать DICOM 9-4
Рентгеновские лучи 9-4
Прогрев трубки 9-5
Принцип работы Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace 9-5
Системные характеристики 9-5
Сеть (см.: IEC 60601-1 Ред.3 14.13a), b)) 9-8
Цель подсоединения сканера Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace к сети 9-8
Технические характеристики сетевого интерфейса 9-8
Технические характеристики сетевых информационных потоков 9-9
Требуемые характеристики и конфигурация для сетевой поддержки технических характеристик сканера Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace 9-12
Параметры удаленного сервера 9-12
Возможность передачи изображений 9-13
Совместимость сети 9-13
9.4.6 Опасные ситуации ввиду сбоя компьютерной сети 9-16
Поток системных данных и управления 9-17
Подробные сведения о генерации и обнаружении рентгеновских лучей 9-19
Automatic Exposure Control (автоматическое управление экспозицией)
(См. стандарт NEMA XR 28-2013 Раздел 2.3) 9-27
Принцип работы автоматического управления экспозицией 9-28
Адаптация к анатомическим особенностям 9-28
Когда использовать автоматическое управление экспозицией? 9-28
Когда не использовать автоматическое управление экспозицией? 9-29
Автоматическое управление экспозицией не гарантирует снижение дозы облучения для всех пациентов 9-29

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Влияние настроек автоматического управления экспозицией 9-30
Влияние размеров, форм и возраста пациента на автоматическое управление экспозицией 9-30
Динамическое сканирование с автоматическим управлением экспозицией 9-30
Как узнать, была ли изменена доза 9-31
Заключение 9-31
AutomA (см.: IEC 60601-1-3:2008 пункт 5.2.4.5b), IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.106) 9-32
Теория AutomA 9-35
Часто задаваемые вопросы о функции AutomA 9-37
Теория ЭКГ-модулированного значения мА 9-42
Рабочие режимы системы 9-47
Общие сведения 9-47
Предварительное исследование (см.: YY0310) 9-48
Положение предварительного обследования 9-48
Автоматическое размещение 9-48
Педиатрическая томография 9-49
Режимы осевого (аксиального) и кино-сканирования 9-49
VolumeShuttle (Аксиальный) 9-51
Спиральные сканирования 9-51
Image Interval (Интервал между изображениями) 9-54
Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный) 9-54
Функции качества изображения системы 9-58
Калибровочное сканирование 9-58
Пользовательский интерфейс (UIF — User Interface) указания сканирования и реконструкции 9-58
Пропускная способность рентгеновской трубки влияет на установки и задержки сканирования 9-59
Фокальное пятно 9-59
Выбор фокального пятна 9-60
Управление сканированием 9-60
Сбор данных 9-60
Реконструкция 9-62
Реконструкция с перекрытием (аксиальная) 9-63
SmartView 9-63
Проверка изображений 9-64
Адаптивная статистическая итеративная реконструкция-V (ASiR-V) 9-65
Архитектура Adaptive Statistical Iterative Reconstruction (ASiR) 9-65
Использование данных спирального сканирования 9-65
Калибровочное сканирование 9-66
Требуемый прогрев 9-66
Хранение данных 9-67
Дисплей изображений 9-67
Шкала серого 9-68
КТ-число 9-69
Изменяющиеся параметры, не поддающиеся управлению 9-70
Пиксели 9-70
Координаты пикселей 9-71
Координаты RAS 9-72
Пиксели и числа КТ 9-75
Ширина окна 9-76
Уровень окна 9-76

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 10: Приемочный контроль КТ

Регулировка положения опоры пациента 10-1
Точность размещения пациента 10-2
Испытательное оборудование 10-2
Процедура тестирования точности внутреннего/внешнего лазерного луча (см.: 21CFR1020.33 (g) (4)) 10-3
Процедура тестирования точности сагиттально и коронально направленного луча 10-4
Оценка данных 10-4
Проверка точности предварительного просмотра изображения 10-7
IEC 61223-3-5 пункт 5.2.1.3.3 10-7
Толщина томографической секции 10-9
Толщина томографической секции для аксиального сканирования 10-9
Испытательное оборудование 10-9
Процедура тестирования 10-10
Оценка данных 10-12
Пошаговая инструкция по измерению толщины среза с использованием фантома производительности GE 10-14
Толщина томографической секции для спирального сканирования 10-17
Доза 10-18
Протоколы сканирования и параметры доз для CTDIw 10-18
Протоколы сканирования и спецификации доз для CTDIvol 10-19
Протоколы сканирования и параметры доз для CTDIfree air (см.: IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.109.2) 10-19
Шум, среднее число КТ и однородность 10-21
Испытательное оборудование 10-21
Процедура тестирования 10-21
Ожидаемые результаты и отклонения по параметрам шума, среднему числу КТ и однородности 10-21
Пространственная разрешающая способность 10-23
Испытательное оборудование 10-23
Процедура тестирования и оценка данных 10-23
Ожидаемые результаты и допуск 10-26
Разрешение низкой контрастности (обнаружительная способность низкой контрастности (LCD)) 10-27
Испытательное оборудование 10-27
Процедура тестирования и оценки данных с использованием Catphan®600 10-28
Процедура тестирования и оценка данных с помощью фантома GE QA 10-30
Ожидаемые результаты и отклонения 10-31
Действия, которые следует предпринять 10-31
Установление ИСХОДНЫХ ЗНАЧЕНИЙ 10-32
Частота тестирования 10-32
Дополнительные критерии для ТЕСТОВ НА ПОСТОЯНСТВО 10-33
Доза 10-33
СРЕДНЕЕ ЧИСЛО КТ, величина ШУМА и ОДНОРОДНОСТЬ 10-33
ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗРЕШЕНИЕ (высокая контрастность) 10-34
Частота ТЕСТОВ НА ПОСТОЯНСТВО 10-34
Действия, которые следует предпринять после СЕРЬЕЗНОГО СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 10-34

Глава 11: Требования к получению изображений для планирования радиационной терапии

Введение 11-1
Выравнивание верхней части ОПОРЫ ПАЦИЕНТА (IEC60601-2-44: 2012 пункт 201.101.2) 11-1

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выравнивание ОПОРЫ ПАЦИЕНТА в вертикальной плоскости (наклон) 11-1
Выравнивание ОПОРЫ ПАЦИЕНТА в горизонтальной плоскости 11-2
Верхняя часть ОПОРЫ ПАЦИЕНТА
(IEC60601-2-44: 2012 пункт 201.101.3) 11-6
Прогиб стола (жесткость ОПОРЫ ПАЦИЕНТА)
(IEC60601-2-44: 2012 пункт 201.101.4) 11-6
Встроенные световые метки для маркировки ПАЦИЕНТА
(IEC60601-2-44: 2012 пункт 201.101.5) 11-6
Типичный режим сканирования для получения изображений для планирования радиационной терапии (IEC60601-2-44: 2012 пункт 201.101.6) 11-7
Изображения КТ могут применяться для типичных условий планирования радиационной терапии 11-7
Базовые протоколы GE 11-7
Уровень шума, среднее значение числа КТ и однородность с характеристиками планирования радиационной терапии следующие: 11-7
Преобразование значения HU (IEC60601-2-44: 2012 пункт 201.101.7) 11-8
Геометрическая точность данных изображений 11-9
Угловое выравнивание изображений КТ 11-9
Точность положения изображения по оси z для спирального сканирования 11-12

Глава 12: Остановка/запуск операционной системы

Выключение системы 12-1
ВЫКЛЮЧЕНИЕ MDC в конце дня сканирования: 12-5
Для систем с источником бесперебойного питания
(см.: IEC 60601-1 Ред.3 пункт 7.9.2.4, пункт 7.9.2.14) 12-6

Глава 13: Электромагнитная совместимость

1.0. ОБЩИЙ ОБЗОР 13-1
2.0. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ 13-3
3.0. УСТОЙЧИВОСТЬ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ 13-4
4.0 ОГРАНИЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 13-9
5.0 ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ И УПРАВЛЕНИЕ СРЕДОЙ 13-12

Приложение A: Reference Noise Index (Контроль по индексу шума)

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 1

Информация пользователя

Введение

Все пользователи данной системы должны пройти предварительный курс подготовки, прежде чем приступать к сканированию или диагностированию пациентов. Этот курс должен включать медицинское и рентгенологическое образование и, при необходимости, дополнительное обучение, которое можно получить у специалиста по приложениям GE. Для получения дополнительной информации по обучению мерам предосторожности и правилам эксплуатации свяжитесь с представителем компании GE. Данное руководство не содержит медицинских пояснений, но предлагает варианты использования возможностей программного обеспечения. Здесь описываются потенциальные проблемы, связанные с безопасностью, и способы их предотвращения.

Перед эксплуатацией оборудования необходимо внимательно прочитать все указания, предостережения и предупреждения. Процедуры и меры предосторожности, описанные в главе «Безопасность», следует периодически перечитывать.

Эту систему должны устанавливать только назначенные лица (обслуживающий персонал). Они должны ссылаться на соответствующие руководства по предварительной установке и руководства по установке при установке системы.

Только назнчаенные лица могут обслуживать эту систему. Они должны ссылаться на соответствующие руководства при обслуживании системы.

Не используйте оборудование при возникновении проблем с безопасностью. Обратитесь к своему поставщику услуг с просьбой отремонтировать систему.

Документация пользователя

Описание

Документация пользователя предназначена для безопасного и эффективного использования системы и разделена на следующие части:

1. ***Руководство пользователя:*** В руководстве пользователя представлена информация, необходимая для безопасной эксплуатации томографа.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. ***Техническое руководство:*** Это руководство содержит информацию о безопасности и спецификациях, относящихся к дозе и качеству изображения системы. Руководство предназначено для оказания помощи в тестировании обеспечения качества и плановом обслуживании для обеспечения производительности системы.
3. ***Рекомендации по использованию приложений и устранению ошибок:*** В данном руководстве представлена подробная информация по обходу ошибок в программном обеспечении, а также сведения о системе.

Документация зарегистрированного пользователя

Информация для пользователя системы предназначается для ознакомления со сведениями по безопасности и эксплуатации для безопасного и эффективного использования системы. Для получения доступа к информации для пользователя:

- Вставьте флэш-накопитель USB (флешку), который вы хотите просмотреть, в порт USB компьютера
- На рабочем столе выберите значок ***Learning Solutions*** (Решения для обучения), после чего на этом рабочем столе откроется руководство.
- Выберите язык, на который вы хотите просмотреть документацию.

Для выхода из программы информации для пользователя:

- Для выхода из программы информации для пользователя нажмите File (Файл) ->Exit (Выход).
- Щелкните на другой экрана, например, Exam Rx (Установки обследования).

ПРИМЕЧАНИЕ: Не щелкайте по значку сворачивания.

Доступ к руководству пользования Revolution™ Maxima/ Revolution™ Ace

Самая последняя версия руководства пользования системы доступна в интернете.

Для клиентов/больниц/клиник, чтобы получить доступ к общей копии:

1. Для получения последней версии инструкции по применению посетите https://www.gehealthcare.com/documentationlibrary
2. На странице поиска портала клиентской документации в поле поиска введите XXXXXXX [корень артикульного номера инструкции по применению] и запустите поиск.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Следующий скриншот представлен в качестве примера и не является обязательным.



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 2

Нормативная информация

Действующие нормативные акты и стандарты:

Это изделие соответствует требованиям следующих нормативных актов и стандартов:

Директива Европейского совета 93/42/ЕЭС по медицинскому оборудованию при наличии следующей маркировки соответствия требованиям ЕС:

CE 0459

Маркировка CE наносится с: 2019
Авторизованный представитель/официальный адрес в Европе:

GE Medical Systems SCS
Менеджер по контролю качества
283 rue de la Minière
78530 BUC France (Франция)
Тел.: +33 130704040

Настоящий продукт прошел все процедуры оценки соответствия (одобрения), соответствующие требованиям применимых технических норм Таможенного союза.

EAC

Место изготовления: см. матрицу фирмы-производителя.

Кодекс федеральных нормативных актов, глава 21, часть 820 – «Норматив по системе управления качеством»

Кодекс федеральных нормативных актов, глава 21, подраздел J — «Рентгенологическая безопасность»

Федеральный закон в США предписывает продажу этого устройства только врачом или по предписанию врача.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ: Наклейка "Rx only" (Только по предписанию врача) помещается на гентри для передачи указанного выше утверждения.

Продукция GE Medical Systems сертифицирована согласно стандарту ISO 13485.

Строго соответствует требованиям действующих стандартов Международной электротехнической комиссии (International Electrotechnical Commission (IEC)) и европейских норм (EN) :
Система КТ классифицирована как оборудование с защитой от поражения электрическим током класса I (IEC 61140) и с защитой от воздействия внешних факторов IPX0 (IEC 60529), и не подходит для использования в присутствии легковоспламеняющейся анестезирующей смеси с кислородом или оксидом азота. Она рассчитана на непрерывную работу с прерывистой нагрузкой с максимально допустимыми значениями. Запрещается проводить стерилизацию. Ложе стола пациента и дополнительное оборудование для поддержки пациента считаются рабочими частями типа B. Туннель гентри и верхняя часть стола пациента также рассматриваются в качестве деталей, которые могут вступать в соприкосновение с пациентами.

Ножной переключатель SmartStep имеет степень защиты IP68 (IEC60529).

Все части системы Revolution™ Maxima и Revolution™ Ace, за исключением вариантов ИБП, пригодны для использования в среде пациента.

Применимые стандарты Международной электротехнической комиссии (IEC) и национальные стандарты:

Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует IEC 60601-1: 1988, с изменениями от 1991 и 1995 гг.

- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует EC 60601-1:2005+A1:2012, ANSI/AAMI ES60601-1:2005/A1:2012, CAN/CSA C22.2 NO. 60601-1:14 and EN 60601-1:2006/A1:2013.
- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует IEC 60601-1-1: 2000.

Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace должна использоваться только совместно с оборудованием, утвержденным компанией GE.

- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует IEC 60601-1-2: 2004 и IEC 6060-1-2:2014.
  - Подробные сведения об электромагнитной совместимости см. в главе «Электромагнитная совместимость» (Electromagnetic Compatibility) технического руководства (Technical Reference Manual).
- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует радиационной защите в соответствии с IEC 60601-1-3: 1994.
- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствуетт радиационной защите в соответствии с IEC 60601-1-3: 2008 + A1:2013;

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует применимым частям IEC 60601-2-28.

Блок рентгеновского излучателя	рентгеновский излучатель Performix™ 40 Plus	IEC 60601-2-28 (1993)
Блок рентгеновского излучателя	рентгеновский излучатель Performix™ 40 Plus	IEC 60601-2-28 (2010)

- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует применимым частям IEC 60601-2-32: 1994.

Связанное оборудование	Стол пациента	IEC 60601-2-32: 1994

- Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace соответствует IEC 60601-2-44.

СКАНЕР КТ...	Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace	IEC 60601-2-44: 2001 с изменениями 2002 г.
СКАНЕР КТ...	Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace	IEC 60601-2-44: 2009 + A1:2012+A2:2016

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Назначение системы (См. IEC 60601-1 Ред.3 Пункт 7.9.2.1)

Система предназначена для проведения компьютерной томографии головы и всего тела.

Указания по применению системы

Система предназначена для создания изображений тела в плоскости поперечного сечения путем компьютерной реконструкции данных рентгеновского сканирования на просвет, собранных в различных плоскостях под различными углами, в том числе в режимах Axial (Аксиальный), Cine (Кинопетля), Helical (Спиральный), Cardiac (Кардиальный) и Gated (Синхронизированный). Возможно получение изображений с добавлением контрастного вещества или без него. Данное устройство может включать в себя оборудование для анализа сигналов и отображения данных, подпорки для пациента, кронштейны для других устройств, компоненты, дополнительное оборудование и принадлежности.

На устройстве может выполняться обработка числовых и графических данных с целью создания изображений в различных трансаксиальных и преобразованных плоскостях. Затем может выполняться последующая обработка изображений с целью создания дополнительных изображений в других плоскостях или с целью анализа результатов.

Система предназначена для компьютерных томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов пациентов всех возрастов.

Данное медицинское устройство является эффективным инструментом для диагностики заболеваний, травм и патологий, а также для планирования, управления и мониторинга при проведении терапии.

ПРИМЕЧАНИЕ: В руководствах по использованию отдельных функций могут указываться специальные показания по применению.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 3

Техника безопасности

Введение

(см.: IEC 60601-1 Ред.3 7.9.2.1, 7.9.2.2, 7.9.3.1)

В данной главе о безопасности приводится информация о мерах предосторожности и технике безопасности. Пользователю необходимо внимательно ознакомиться с содержанием данной главы, чтобы узнать о необходимых мерах предосторожности.

Данное руководство следует хранить возле пульта оператора в легкодоступном месте.

ВНИМАНИЕ: **Эта система предназначена для использования лицами, которых обучили работе с системой CT специалисты компании GE. Изучите раздел «Безопасность» данного руководства, прежде чем приступить к сканированию первого пациента. Воспользуйтесь оглавлением, чтобы найти раздел и номер страницы интересующего пункта. Периодически просматривайте User Manual (Руководство пользователя), Applications Tips and Workarounds (Советы и рекомендации по эксплуатации) и Technical Reference Manual (Техническое руководство).**

По мере необходимости технолог компании GE может провести дополнительное обучение. Для получения дополнительной информации по обучению мерам предосторожности правилам эксплуатации свяжитесь с торговым представителем компании GE.

ОСТОРОЖНО: **Изменение в системе любых имеющихся данных пациента должно выполняться согласно инструкциям, указанным в «Руководстве пользователя».**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Обеспечьте электромагнитную совместимость с другим оборудованием. Подробные сведения об электромагнитной совместимости см. техническом справочном руководстве (Technical Reference Manual).

United States Federal Regulation 21CFR 801.109 (Федеральное постановление США 21CFR 801.109)

ВНИМАНИЕ: **Федеральный закон в США ограничивает продажу этого устройства только врачом или по предписанию врача.**

ВНИМАНИЕ: **Неправильная эксплуатация системы может аннулировать гарантию. Более того, вы можете подвергнуть опасности себя и пациентов, если будете неправильно эксплуатировать систему.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Что нужно знать о...

В руководстве пользователя и техническом справочном руководстве представлена информация, необходимая для безопасной эксплуатации оборудования. Данная глава содержит обзор наиболее важных проблем техники безопасности. Необходимо понять следующие принципы:

- Предупредительные этикетки и символы
- Общие правила техники безопасности
- Меры радиационной безопасности (см.: 21CFR 1020.30 (h) (1) (i))
- Электробезопасность
- Техника безопасности при работе с лазером
- Ориентация реконструированного изображения
- Безопасность данных (см.: IEC 60601-1 Ред.3 7.9.2.13)
- Безопасность приложений программного обеспечения
- Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению
- Точность измерений
- Эргономика консоли оператора
- Дополнительное оборудование
- Аварийные устройства и аварийный выход
- Техническое обслуживание, чистка и дезинфекция
- Названия и уровень концентрации опасных веществ

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Предупредительные этикетки и символы

В главе «Техника безопасности» рассматриваются три категории оповещений об опасности:

ОПАСНО: **Самая важная этикетка указывает на условия или действия, приводящие к возникновению определенной опасности. Игнорирование данных инструкций может привести к тяжелой травме или смерти, или причинить существенный имущественный ущерб.**

ОСТОРОЖНО: **Данная этикетка определяет условия или действия, приводящие к возникновению определенной опасности. Игнорирование данных инструкций может привести к тяжелой травме или причинить существенный материальный ущерб.**

ВНИМАНИЕ: **Данная этикетка относится к потенциально опасным условиям или действиям. Игнорирование данных инструкций может привести к легкой травме или причинить незначительный материальный ущерб.**

Символы на оборудовании

В данной главе "Техника безопасности" используются международные условные обозначения или значки, а также сообщения об опасности, предупреждения и предостережения.

Табл. 3-1 Символы, используемые на этикетках

Символ	Описание
	Переменный ток
	Точка защитного заземления
	ВКЛ / Питание

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Символ	Описание (продолжение)
	ВЫКЛ / Питание выключено
	Вход питания
	Выход питания
	Деталь, контактирующая с пациентом, типа B
	Заземление
	Предупреждение, предостережение — см. сопроводительные документы
	Символ общего предупреждения
	Опасность поражения электрическим током

© 2023 GE HealthCare

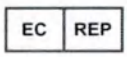
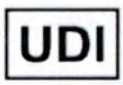
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 3-2 Символы, используемые на этикетках

Символ	Описание
Изготовлено для	Указывает производителя (организацию, отвечающую за проектирование)
By (Made by)	Указывает место изготовления
	См. инструкции по эксплуатации/буклет
	Надавливать запрещено
	Законный изготовитель для ЕС
REF	Номер модели
SN	Серийный номер
	Дата изготовления
IP68	Пыленепроницаемый Защита от воздействия длительного погружения в воду
Rx Only	Использовать только по назначению врача
	Постоянная фильтрация

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

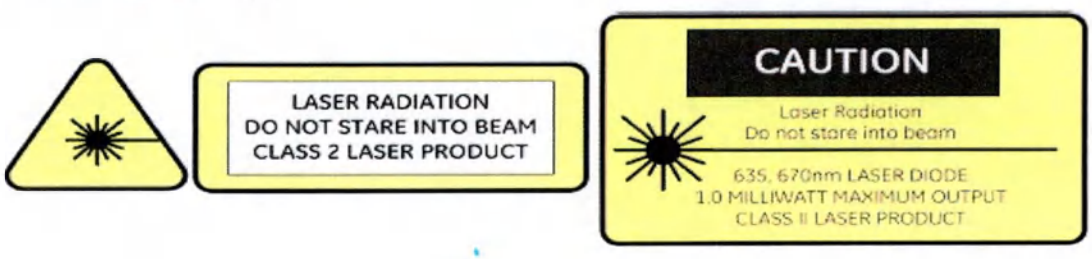
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Символ	Описание (продолжение)
	Излучение лазерного прибора
	Большое фокальное пятно
	Малое фокальное пятно
	Индикатор положения фокального пятна
	Предупреждение о горячей поверхности
	Представление ЕС о рентгеновской трубке в сборе
	Уникальный идентификатор устройства

Предупредительные наклейки на оборудовании

На оборудовании размещаются следующие предупредительные наклейки:

Рис. 3-1 Предупредительные этикетки, расположенные на нижней части крышки гентри (см.: 21 CFR 1040.10 (h))

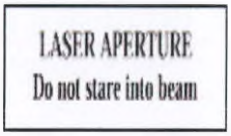


© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

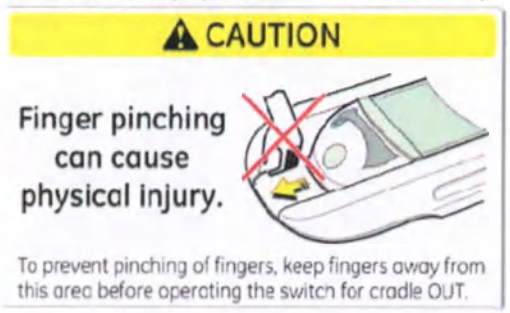
ВНИМАНИЕ: **LASER RADIATION (ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ)**
DO NOT STARE INTO BEAM (НЕ СМОТРИТЕ В ИСТОЧНИК ЛУЧА)
CLASS 2 LASER PRODUCT (ЛАЗЕРНОЕ ИЗДЕЛИЕ КЛАССА 2)

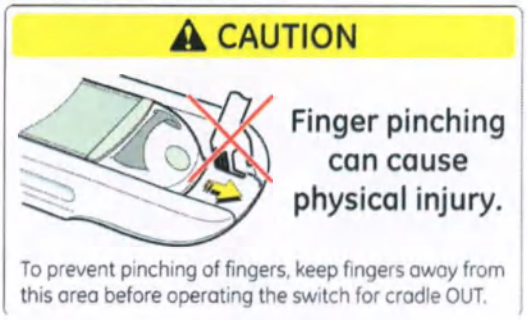
Рис. 3-2 Предупредительные этикетки, расположенные на нижней части крышки гентри (см.: 21 CFR 1040.10 (h))



ВНИМАНИЕ: **АПЕРТУРА ЛАЗЕРА**
Не смотрите в источник луча

Рис. 3-3 Предупредительные этикетки, расположенные на столе



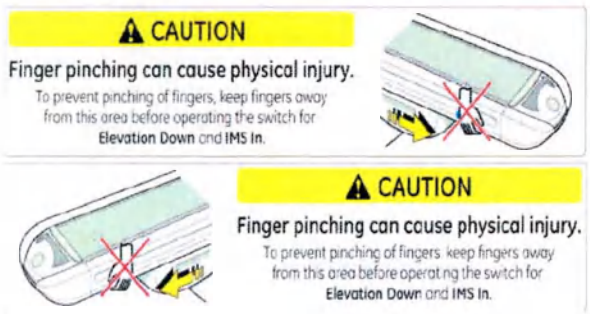


ВНИМАНИЕ: **Finger Pinching Can Cause physical injury (Зажатие пальцев может привести к травмам).**
Для предотвращения зажатия пальцев не касайтесь этой области, пока не переключите люльку в режим OUT (Выведение).

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

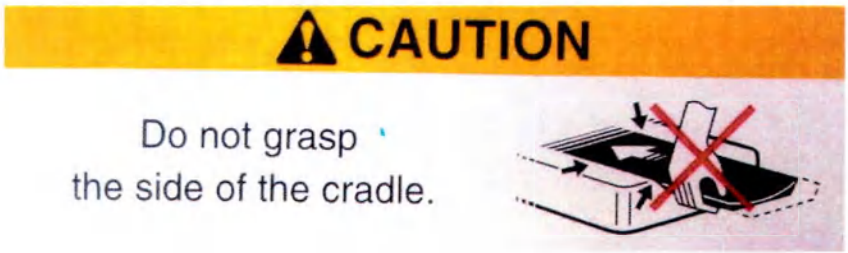
Рис. 3-4 Предупредительные этикетки на столе IMS



ВНИМАНИЕ: **Finger Pinching Can Cause physical injury (Зажатие пальцев может привести к травмам).**
Для предотвращения зажатия пальцев не касайтесь этой области, пока не переключите люльку в режим Elevation Down (Опускание вниз) и IMS IN (Вход IMS)).

ПРИМЕЧАНИЕ: Тип стола зависит от конфигурации системы.

Рис. 3-5 Этикетка на боковой части стола

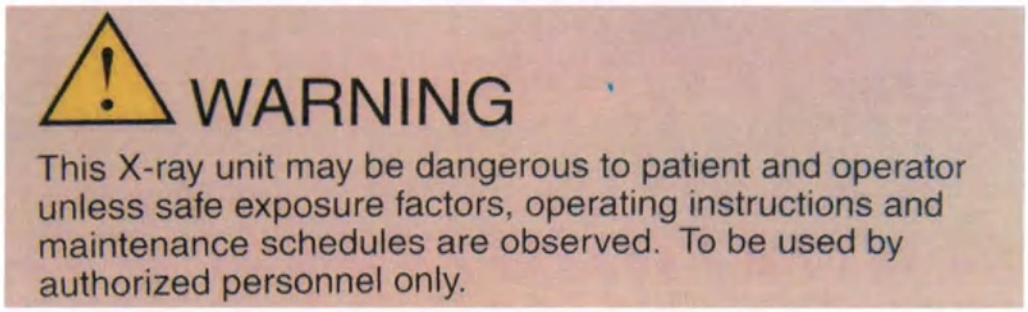


ВНИМАНИЕ: **Do not grasp the side of the cradle (Запрещается браться за боковую часть люльки).**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 3-6 Наклейка, расположенная на пульте оператора для систем, выпущенных после 10 июня 2006 года (справочный документ 21CFR 1020.30 (j))



ОСТОРОЖНО: **This X-ray unit may be dangerous to patient and operator unless safe exposure factors, operating instructions and maintenance schedules are observed (При несоблюдении требований безопасности при облучении, инструкций по эксплуатации и графиков технического обслуживания данная рентгеновская установка может причинить вред пациенту и оператору). To be used by authorized personnel only (Подлежит использованию только уполномоченным персоналом).**

Если оборудование соответствует требованиям IEC 60601-1 Ред.3, на оборудовании размещаются следующие предупредительные наклейки. (см.: IEC 60601-1 Ред.3 пункт 7.9.2.13)

Рис. 3-7 Предупредительная наклейка на переднем кожухе гентри, пульте оператора и УРЭ



ВНИМАНИЕ: **ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Перед тем, как приступить к эксплуатации устройства, ознакомьтесь с информацией, содержащейся в руководствах.**

Рис. 3-8 Предупредительная наклейка, расположенная на устройстве распределения электропитания (УРЭ)

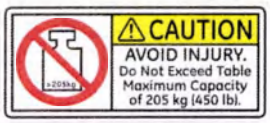


5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ: **УРЭ МОЖЕТ СДВИНУТЬСЯ И ПОВРЕДИТЬ ЭЛЕКТРОКАБЕЛИ. Не прислоняйтесь к нему и не перемещайте его после подключения к электросети.**

Рис. 3-9 Предупредительная наклейка на столе



ВНИМАНИЕ: **ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 205 кг (450 фунтов).**

Рис. 3-10 Предупредительная наклейка на столе



ВНИМАНИЕ: **ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 227 кг (500 фунтов).**

Рис. 3-11 Предупреждение об ограничении нагрузки



ВНИМАНИЕ: **Избыточная нагрузка может привести к поломке изделия и травмированию. Не нагружайте более 34 кг (75 фунтов).**

Рис. 3-12 Предупреждение об использовании принадлежностей



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ: **Следите, чтобы принадлежности не ударялись о гентри. Это может привести к травме пациента или поломке оборудования.**

Рис. 3-13 Предупреждение о максимальной нагрузке на стойку капельниц



ВНИМАНИЕ: **Не нагружайте более 4,5 кг (10 фунтов). Перед использованием проверьте, что муфта, фиксирующая удлинитель стойки, надежно затянута.**

Рис. 3-14 Предостережение об ограничении нагрузки на поддон



ВНИМАНИЕ: **Не нагружайте более 9 кг (20 фунтов).**

Рис. 3-15 Предупреждение об ограничении нагрузки на аксессуары



ВНИМАНИЕ: **Аксессуары могут упасть и причинить травмы, если они не прикреплены к люльке. Убедитесь в том, что аксессуары прикреплены к нижней стороне люльки.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общие правила техники безопасности

- Данное изделие было спроектировано и произведено с учетом обеспечения максимальной безопасности при эксплуатации. Эксплуатация и обслуживание должны строго соответствовать требованиям техники безопасности, предупреждениям и указаниям по эксплуатации, содержащимся в данном документе и других документах, относящихся к изделию.
- Система отвечает всем требованиям безопасности, предъявляемым к медицинскому оборудованию. Однако любой пользователь, работающий с системой, должен быть полностью ознакомлен с потенциальными угрозами, связанными с работой на этом оборудовании.
- Тем не менее, производитель или продавец оборудования не подразумевает, что лицо, ознакомившееся с данным руководством, тем самым получает право эксплуатации, тестирования или настройки системы.
- Владелец должен следить за тем, чтобы к работе с оборудованием допускался только надлежащим образом обученный и квалифицированный персонал. Необходимо вести список уполномоченных операторов.
- Уполномоченные операторы должны держать это руководство под рукой, изучить его и периодически освежать в памяти изложенную в нем информацию.
- Эксплуатация системы неуполномоченными лицами не допускается.
- Никогда не оставляйте пациента без наблюдения.
- Во избежание получения травм всегда помогайте залезть на стол и слезть с него.
- Ознакомьтесь с рабочим оборудованием, чтобы иметь представление о серьезных проблемах, которые могут возникнуть при работе. Не используйте систему при наличии видимых повреждений или сбоев в работе. Подождите прибытия квалифицированного персонала для устранения неполадки.
- Сокращения, используемые в «Руководстве для оператора» можно найти в этом руководстве.
- Если изделие не функционирует должным образом или не отвечает на запросы, как описано в данном руководстве, оператор должен:
  - В первую очередь обеспечить безопасность пациента.
  - Затем обеспечить защиту оборудования.
  - При возникновении любой потенциально опасной ситуации необходимо провести эвакуацию.
  - Следуйте мерам предосторожности и соблюдайте технику безопасности, как указано в данном руководстве.
  - Немедленно свяжитесь с местным отделом обслуживания, сообщите о происшествии и дождитесь дальнейших указаний.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Изображения и вычисления, производимые системой, предназначены для использования компетентным пользователем. Их не следует рассматривать как единственное неопровержимое основание для постановки клинического диагноза. Пользователям следует ознакомиться с профессиональной литературой и прийти к собственному профессиональному заключению относительно клинического пользования системой.
- Необходимо принимать в расчет характеристики изделия, точность системы и границы стабильности. Следует учитывать данные ограничения, прежде чем принимать какое-либо решение, основанное на количественных значениях. При наличии сомнений и вопросов, пожалуйста, обратитесь к торговому представителю.
- Не перекрывайте вентиляционные отверстия электронного оборудования. Для предотвращения перегрева и повреждения электронного оборудования всегда оставляйте зазор в 6 дюймов (15 см) от вентиляционных отверстий.

ВНИМАНИЕ: **Прежде чем подать питание на систему, в помещении в течение не менее 24 часов должны обеспечиваться условия эксплуатации, указанные в главе «Технические характеристики системы». Эти условия должны соблюдаться постоянно, когда система подключена к сети или используется.**

ВНИМАНИЕ: **Не загружайте на компьютер ПО, не утвержденное компанией GE.**

- Обеспечьте электромагнитную совместимость с другим оборудованием. Для получения дополнительных сведений см. раздел Electromagnetic Compatibility (Электромагнитная совместимость) в главе General Safety Guidelines (Общие правила техники безопасности) технического руководства (Technical Reference Manual).

ОПАСНО: **Перед использованием оборудования убедитесь, что все крышки на месте. Крышки защищают оператора и пациента от движущихся элементов и поражения электрическим током. Также крышки защищают оборудование.**

ПРИМЕЧАНИЕ: Только квалифицированным специалистам по обслуживанию разрешается обслуживать систему со снятыми кожухами.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ОПАСНО: **Информация о внутренних компонентах гентри приведена в целях обучения пользователя. Гентри создает опасные напряжения и содержит подвижные детали. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ ИЗ-ЗА ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ КРЫШКИ ИЛИ ВСКРЫВАТЬ КОРПУС ГЕНТРИ. КРЫШКИ ГЕНТРИ И ДРУГОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ СНИМАТЬ ТОЛЬКО ОБУЧЕННОМУ, КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ.**



ОСТОРОЖНО: **Данная система должна эксплуатироваться только медицинскими специалистами. При использовании системы могут возникать радиочастотные помехи и нарушения в работе расположенного рядом оборудования. Для подавления помех, возможно, потребуется принять специальные меры, например изменить направление или переместить систему либо экранировать помещение.**



ОСТОРОЖНО: **Без предупреждения может произойти сбой функций получения изображения. На случай таких сбоев должен быть разработан порядок действий в экстренной ситуации.**

Безопасность имплантированного устройства



ОСТОРОЖНО: **Сканирование КТ может вызвать помехи в работе имплантированных или внешних электронных медицинских устройств, таких как кардиостимуляторы, дефибрилляторы, нейростимуляторы и помпы для введения медицинских препаратов. Помехи могут изменить работу электронных медицинских устройств или повредить их.**

Рекомендуемые действия перед сканированием:

- Если это возможно, уберите внешние устройства из области сканирования.
- Попросите пациентов с нейростимуляторами отключить их на время сканирования.
- Сократите время воздействия рентгеновского излучения на электронные медицинские устройства.
- Используйте минимально возможный ток рентгеновской трубки, достаточный для получения изображений надлежащего качества.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Не выполняйте сканирование непосредственно над электронными устройствами дольше нескольких секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ: В процедурах, требующих сканирования электронных медицинских устройств дольше нескольких секунд, например CT Perfusion (Перфузия КТ) или CT Interventional (Инвазивное сканирование КТ), необходимо присутствие персонала, способного принять экстренные меры для предотвращения возможных нежелательных последствий.

Рекомендуемые действия после сканирования

- Попросите пациента снова включить устройство, если оно было выключено перед сканированием.
- Попросите пациента проверить правильность работы устройства независимо от того, было ли оно включено или выключено.
- Если у пациента возникли сомнения в правильности работы устройства после сканирования КТ, попросите его немедленно обратиться в медицинское учреждение, предоставившее это устройство.

ПРИМЕЧАНИЕ: Рекомендации из предварительного уведомления об общественном здравоохранении Управления США по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA): Possible Malfunction of Electronic Medical Devices Caused by Computed Tomography (CT) Scanning (Возможные нарушения в работе электронных медицинских устройств, вызванные компьютерным томографическим (КТ) сканированием), от 14 июля 2008 г.



ОСТОРОЖНО: **Система КТ не классифицируется как электронное медицинское оборудование, защищенное от разряда дефибриллятора. Экстренная дефибрилляция должна выполняться квалифицированным персоналом, обученным надлежащим образом, который знаком с принципом работы оборудования для дефибрилляции и ограничениями по нему, а также знает, как обращаться с оборудованием, не защищенным от разряда дефибриллятора, в окружающей пациента среде.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Меры радиационной безопасности (см.: 21CFR 1020.30 (h) (1) (i))



ОСТОРОЖНО: **Неправильное использование рентгеновского оборудования может нанести вред здоровью. Внимательно ознакомьтесь с указаниями в данном документе перед началом эксплуатации оборудования. В случае несоблюдения правил техники рентгеновской безопасности или рекомендация данного руководства оператор и пациент могут подвергнуться радиационной опасности.**

Уполномоченные пользователи.

Данное оборудование обеспечивает высокий уровень рентгеновской радиационной безопасности за пределами пучка полезных лучей. Тем не менее, каждый пользователь должен принимать адекватные меры предосторожности во избежание того, чтобы какое-либо лицо подверглось (или подвергло кого-либо) радиационному излучению по неосторожности или незнанию.

Каждое лицо, в обязанности которого входит работа с рентгеновским оборудованием, должно пройти соответствующий курс подготовки и внимательно ознакомиться с рекомендациями Национального совета по защите от радиации и радиационным параметрам и Международной комиссии по радиологической защите.

С докладами НСЗР можно ознакомиться, используя следующий адрес:

Публикации НСЗР
7910 Woodmont Avenue
Кабинет 1016
Bethesda, Maryland 20814

ОСТОРОЖНО: **Каждое лицо, работающее с рентгеновским оборудованием, должно принимать необходимые меры по защите от травмирования.**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Все лица, допущенные к эксплуатации оборудования, должны осознавать опасность рентгеновского экспонирования, чтобы предотвратить нанесение любого вреда здоровью или ущерба в результате подобного экспонирования. Компания GE Medical Systems настоятельно рекомендует использовать защитные материалы и устройства во избежание нанесения вреда здоровью или ущерба в результате воздействия рентгеновского излучения.

Общие требования радиационной безопасности



ОСТОРОЖНО: **Никогда не производите сканирование пациента в присутствии посторонних лиц в кабинете. Предупреждайте посетителей и пациентов о возможном нанесении вреда их здоровью, в случае если они не соблюдают указания.**



ОСТОРОЖНО: **Никогда не производите настройку, тестирование системы или прогрев трубки в присутствии в кабинете сканирования пациентов или персонала без соблюдения надлежащих мер защиты от излучения.**

- Во время рентгеновского экспонирования находитесь за свинцовым экраном или щитом из свинцового стекла.
- Используйте технические коэффициенты, установленные рентгенологом или диагностом. Применяйте дозы, позволяющие получить наилучшие диагностические результаты при минимальном рентгеновском экспонировании.
- Во время рентгеновского экспонирования горит желтый индикатор на панели управления гентри и подсветка на задней стороне гентри.



ВНИМАНИЕ: **Использование органов управления, регулировок или процедур, отличных от указанных в настоящем документе, может привести к опасному радиоактивному облучению.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сканограммы, полученные на одной томографической плоскости

Стандарт IEC 60601-2-44: 2001 пункт 29.1.105 и 60601-2-44: В соответствии со статьей 203.107 от 2009 г. вы должны быть предупреждены о необходимости получения сканограмм в одной томографической плоскости, то есть в одной и той же области сканирования. Пользователь должен быть уведомлен о возможной дозовой нагрузке на пациента при получении сканограмм в одном и том же положении стола.

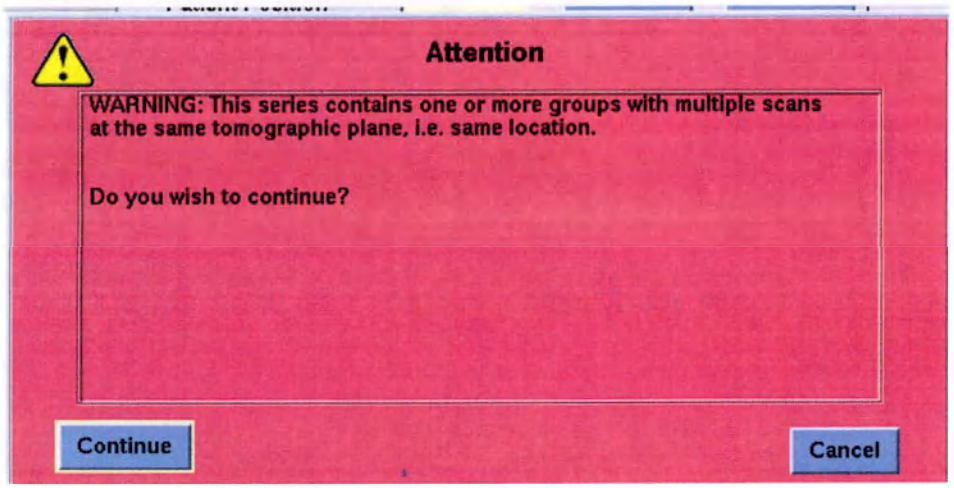
При получении сканограмм в данном режиме:

- Используйте информацию о дозе, отображаемую в окне ViewEdit (Просмотр/Редактирование). Отображение информации о дозе описано в следующем разделе, CTDIvol.
- Структурированный отчет DICOM SR о полученной дозе облучения сохраняется в серии 997.
- Используйте необходимую методику по наложению и сканируемой анатомической области.

Предупреждающее сообщение (Рис. 3-16) появляется при нажатии **[Confirm]** (Подтвердить) для одного из следующих типов сканирования:

- SmartStep или SmartView
- SmartPrep Baseline and Monitor scans (Начальное сканирование SmartPrep и сканирование Monitor)
- Cine scans (Сканирование кинопетли)
- Аксиальные сканограммы с нулевым шагом стола (интервалом)
- VolumeShuttle (Аксиальный)
- Объемный спиральный челночный

Рис. 3-16 Предупреждающее сообщение при сканировании той же томографической плоскости: Аксиальное, Кинопетля, Спиральное, SmartStep/SmartView, SmartPrep baseline и SmartPrep monitor сканирование



© 2023 GE HealthCare

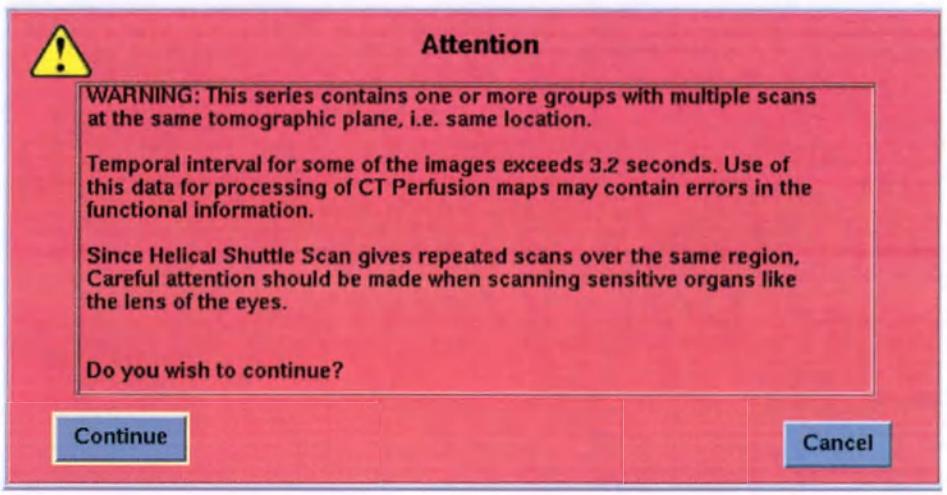
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО: Эта серия содержит одну или несколько групп с множественными сканированиями в одной томографической плоскости, т.е. в одном местоположении.

Продолжить?

ВНИМАНИЕ: Длительное рентгеновское облучение одной точки может вызвать покраснение или лучевые ожоги. Для безопасной эксплуатации необходимо, чтобы пользователи были ознакомлены с используемыми методиками и временем воздействия.

Рис. 3-17 Предупреждающее сообщение при сканировании той же томографической плоскости для Объемный спиральный челночный режим



ОСТОРОЖНО: Эта серия содержит одну или несколько групп с множественными сканированиями в одной томографической плоскости, т.е. в одном местоположении.

Временной интервал для некоторых изображений превышает 3,2 секунды. Использование этих данных для обработки в картах CT Perfusion может привести к ошибкам в функциональной информации.

Поскольку при сканировании в режиме Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный) выполняются многократные сканирования одной и той же области, следует быть особо

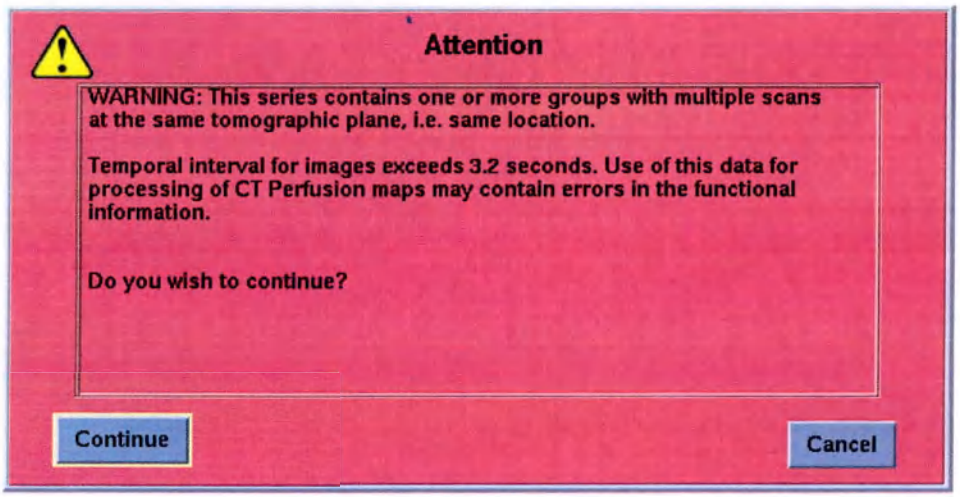
5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

осторожными при сканировании чувствительных органов, таких, например, как хрусталик глаза.

Продолжить?

Рис. 3-18 Предупреждающее сообщение при сканировании той же томографической плоскости: VolumeShuttle (Аксиальный)



ОСТОРОЖНО: **Эта серия содержит одну или несколько групп с множественными сканированиями в одной томографической плоскости, т.е. в одном местоположении.**

Временной интервал для некоторых изображений превышает 3,2 секунды. Использование этих данных для обработки в картах CT Perfusion может привести к ошибкам в функциональной информации.

Продолжить?

Прочитав сообщение, нажмите **Continue** (Продолжить), если вы желаете продолжить сканирование.

ВНИМАНИЕ: **Поле обзора дисплея (DFOV) более 20 см увеличивает область сканирования, чтобы достичь заданного угла наклона, что приводит к увеличению общего значения DLP для серии. Проверьте указание и убедитесь в том, что значение DFOV клинически актуально.**

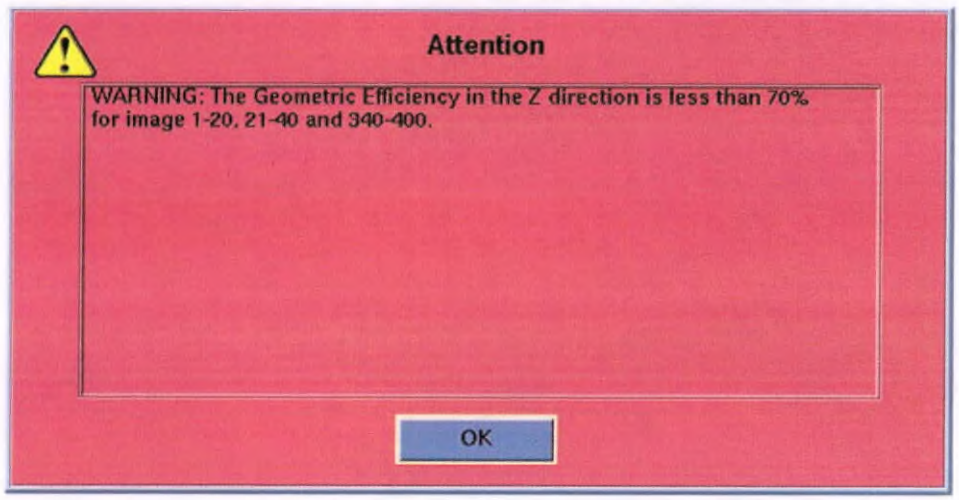
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Геометрическая эффективность

Предупредительное сообщение появляется тогда, когда геометрическая эффективность по оси Z составляет менее 70%. Геометрическая эффективность представляет собой количественный показатель использования системой рентгеновского луча по оси Z.

Рис. 3-19 Предупредительное сообщение появляется тогда, когда эффективность использования дозы составляет менее 70% (см.: IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.113)



ОСТОРОЖНО: **Геометрическая эффективность в направлении Z менее 70% для изображения 1-20, 21-40 и 340-400.**

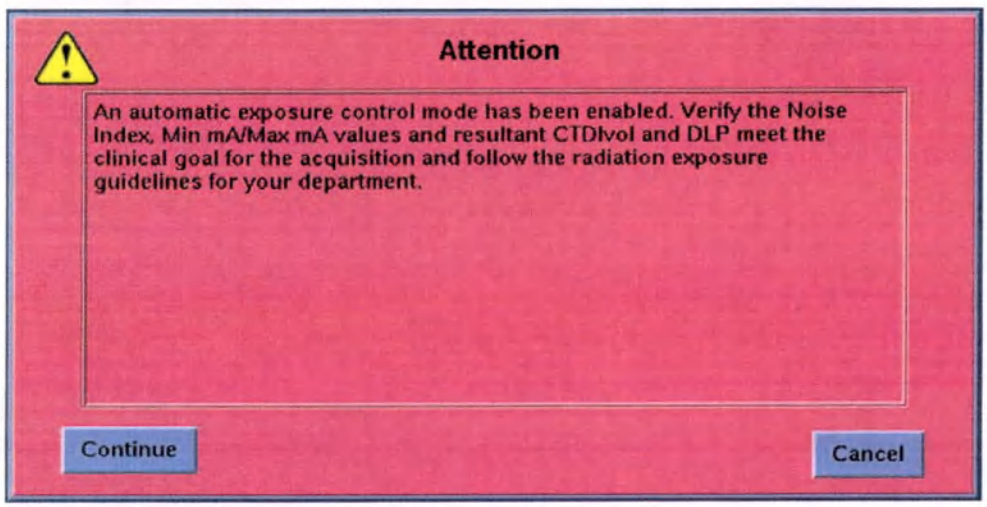
ПРИМЕЧАНИЕ: Изображения 1-20, 21-40 и 340-400 являются примером участка, где геометрическая эффективность по оси Z составляет менее 70%.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

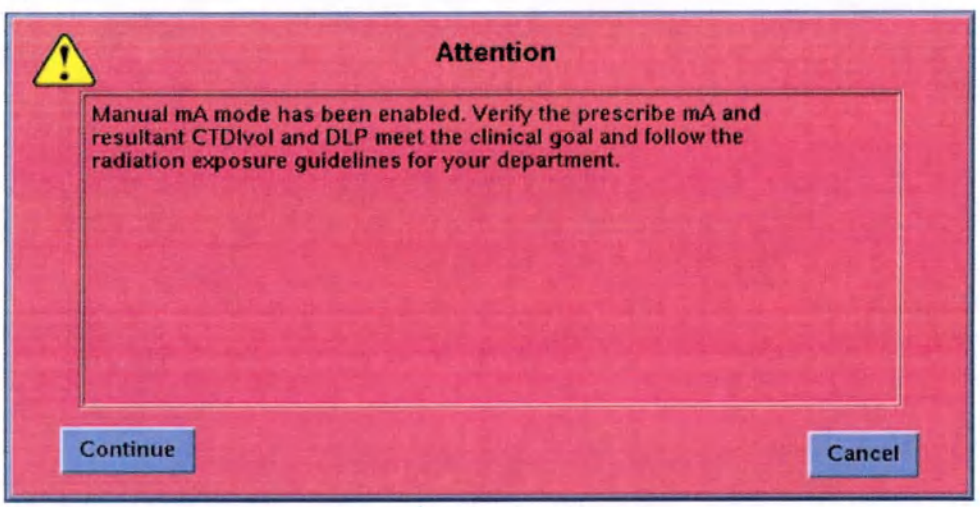
изменение режима мА

Рис. 3-20 Предупредительные сообщения после изменения режима мА: мА вручную в AutomA



Внимание: **Режим автоматического контроля за воздействием препарата был активирован. Убедитесь в том, что индекс шума, минимальные и максимальные значения мА, а также результирующие значения CTDIvol и DLP отвечают клинической цели по сбору данных и соответствуют инструкциям по лучевой нагрузке для вашего отделения.**

Рис. 3-21 Предупредительные сообщения после изменения режима мА: AutomA в мА вручную

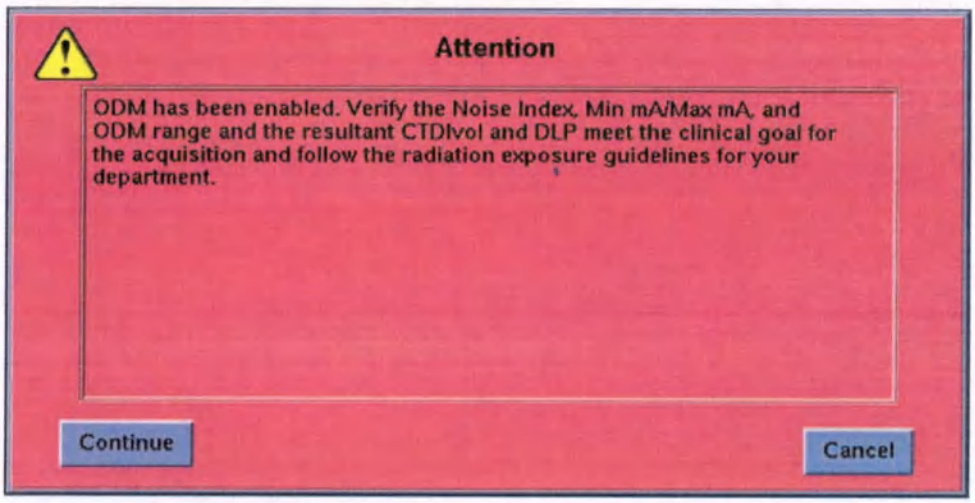


© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Внимание: **Был активирован ручной режим ввода мА. Убедитесь в том, что предписанное значение в мА, а также результирующие значения CTDIvol и DLP отвечают клинической цели и соответствуют инструкциям по лучевой нагрузке для вашего отделения.**

Рис. 3-22 Предупредительные сообщения после изменения режима мА: мА вручную или AutomA в модуляцию дозы для органа

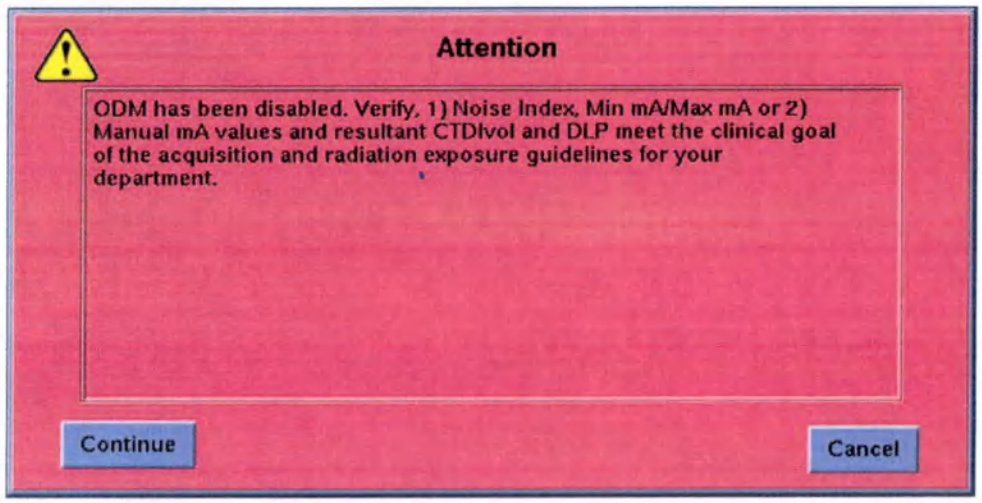


Внимание: **Была активирована ODM. Убедитесь в том, что индекс шума, минимальные и максимальные значения мА, диапазон ODM, а также результирующие значения CTDIvol и DLP отвечают клинической цели по сбору данных и соответствуют инструкциям по лучевой нагрузке для вашего отделения.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

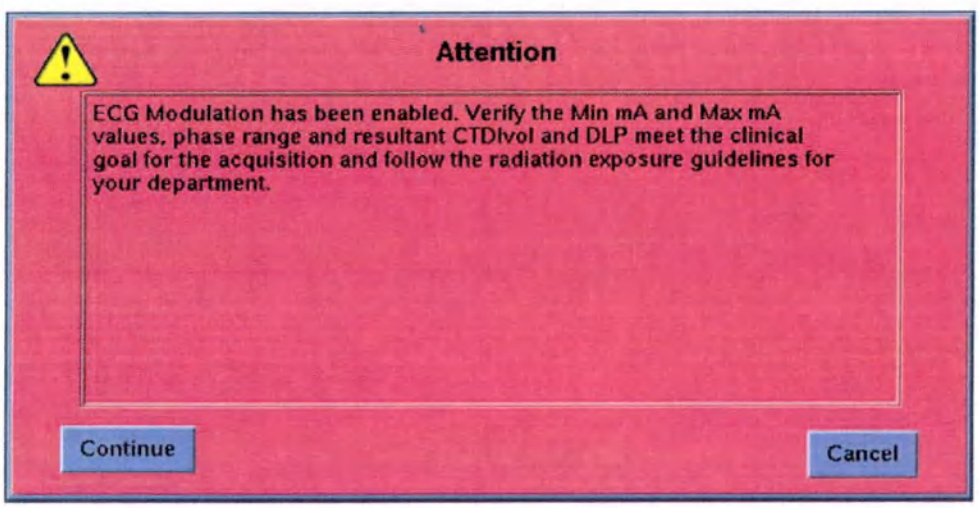
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 3-23 Предупредительные сообщения после изменения режима мА: модуляция дозы для органа в мА вручную или AutomA



Внимание: **Была деактивирована ODM. Убедитесь в том, что 1) индекс шума, минимальные и максимальные значения мА или 2) вводимые вручную значения мА и результирующие значения CTDIvol и DLP отвечают клинической цели по сбору данных и соответствуют инструкциям по лучевой нагрузке для вашего отделения.**

Рис. 3-24 Предупредительные сообщения после изменения режима мА: мА вручную в Модуляцию ЭКГ

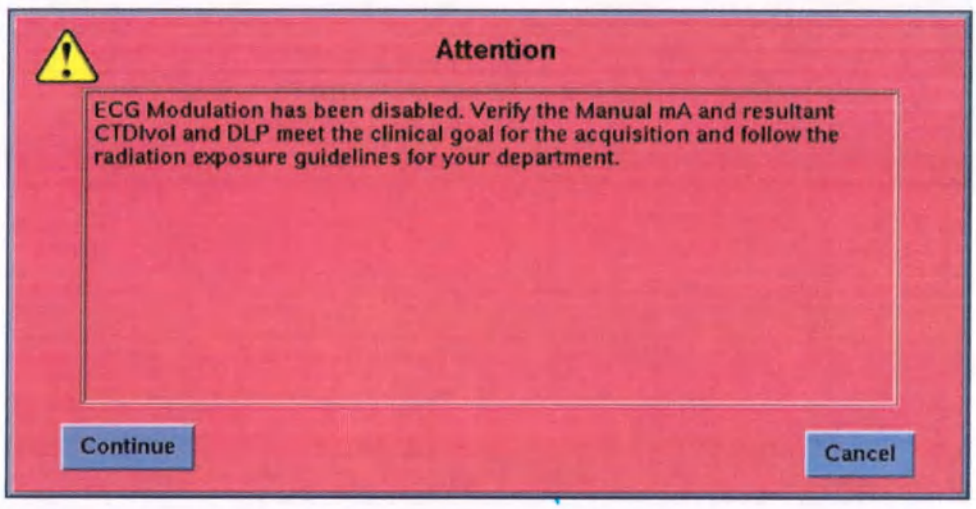


© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Внимание: **Была активирована модуляция ЭКГ. Убедитесь в том, что минимальные и максимальные значения мА, диапазон фаз, а также результирующие значения CTDIvol и DLP отвечают клинической цели по сбору данных и соответствуют инструкциям по лучевой нагрузке для вашего отделения.**

Рис. 3-25 Предупредительные сообщения после изменения режима мА: Модуляция ЭКГ в мА вручную



Внимание: **Была деактивирована модуляция ЭКГ. Убедитесь в том, что вводимое вручную значение в мА, а также результирующие значения CTDIvol и DLP отвечают клинической цели и соответствуют инструкциям по лучевой нагрузке для вашего отделения.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

CTDIvol

При установке параметров сканирования на экране ViewEdit (Просмотр/Редактирование) область информации о дозе в правом верхнем углу монитора сканирования содержит обновляемую информацию о дозе. Информация о дозе основана на измерении CTDI (показатель дозы КТ), который является текущим нормативом дозиметрии и эксплуатационных качеств КТ. Используя инструмент измерения CTDIvol, можно получить единое значение для подсчета дозы при проведении исследования.

CTDIvol — это взвешенное среднее значение, основанное на результатах измерений на эталонных фантомах. Доза выражается в миллигреях. Дополнительную информацию о дозах CTDIvol и их вычислении см. в Technical Reference manual (Техническом руководстве).

DLP (ПДД или произведение дозы на длину) – это произведение CTDIvol на длину сканограммы для группы сканограмм. Данное число может быть суммировано по всему обследованию для оценки суммарной дозы. Значение выражается в миллигреях-сантиметрах.

Projected Series DLP (Намеченная серия ПДД) показывает ПДД, которое будет получено после сканирования текущей группы или групп.

Accumulated Exam DLP (Суммарное ПДД обследования) показывает общее ПДД обследования на текущий момент времени. Доза предварительного исследования включается в общее произведение дозы на длину, но соответствует небольшой части обследования.

Информация о дозе обновляется, когда изменяются такие технические параметры, как кВ, мА, время сканирования, толщина слоя и поле обзора при сканировании.

Информация о дозировании сохранена в виде изображения экрана в серии 999 во время выбора завершающего исследования, а серия 997 содержит структурированный отчет DICOM о полученной дозе облучения.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Томография пациентов невысокого роста и пациентов детского возраста

Методы и протоколы, применяемые для взрослых, не должны использоваться для детей (младше двух лет). Национальный институт рака и Общество педиатрической радиологии (National Cancer Institute and The Society for Pediatric Radiology) разработали брошюру (см.: по адресу: http://www.cancer.gov/)а также FDA (Управление по контролю за продуктами и лекарствами США) выпустило предварительное уведомление об общественном здравоохранении (доступно на сайте: http://www.fda.gov/, в которых обсуждается значение КТ и важность минимизации дозы облучения, особенно при обследовании детей. Более подробную информацию можно также получить по адресу: http://www.fda.gov/).

Рентгеновские трубки

Система использует алгоритмы охлаждения и реконструкции, специально разработанные для рентгеновских трубок GE.

При использовании рентгеновских трубок другого производителя вы подвергаетесь трем опасностям.

- Трубки стороннего производителя могут привести к повреждениям компонентов системы, если задержки охлаждения не будут соответствовать требованиям их конструкции.
- Полученное изображение может содержать артефакты и иметь низкое качество, если рентгеновская трубка не соответствует характеристикам, требуемым GE.
- Если в системе установлены рентгеновские трубки стороннего производителя, утечка радиации может превышать технические характеристики GE.

ВНИМАНИЕ: **Мы не можем гарантировать нормальную работу и безопасность, если используются рентгеновские трубки стороннего производителя, поскольку алгоритмы охлаждения и реконструкции зависят от конструкции трубки. Если в системе установлены рентгеновские трубки стороннего производителя, утечка радиации может превышать технические характеристики GE.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Электробезопасность



ОПАСНО: **ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. Избегайте контакта с любым материалом, являющимся электропроводником. Не снимайте и не открывайте крышки или заглушки системы. Внутренняя цепь находится под высоким напряжением, что может причинить серьезную травму.**

В целях гарантии безопасности и нормального функционирования оборудования подготовьте место установки в соответствии с требованиями компании GE Medical Systems. Сюда входит и обеспечение подключения к основному источнику питания с защитным заземлением. При возникновении вопросов по поводу этих требований, обратитесь в компанию GE Medical Systems.

Если после выключения системы светится какой-нибудь световой, визуальный индикатор или монитор, может существовать угроза поражения электрическим током. Во избежание возможной травмы выключите настенный рубильник сетевого питания и немедленно свяжитесь с отделом обслуживания.

ОПАСНО: **НИКАКАЯ ЧАСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ НЕ ПОДЛЕЖИТ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ. Доверьте обслуживание квалифицированному обслуживающему персоналу. К установке, настройке, ремонту или модификации оборудования допускаются только лица, знакомые с соответствующими процедурами и использующие соответствующие инструменты.**

В целях гарантии безопасности и нормального функционирования оборудования подготовьте место установки в соответствии с требованиями компании GE Medical Systems. При возникновении вопросов по поводу этих требований, обратитесь в компанию GE Medical Systems.

Если в течение 36 часов после замены предохранители перегорают, это может указывать на неисправность в электрической цепи системы. Вызовите квалифицированный обслуживающий персонал для проверки системы и не пытайтесь заменить предохранители самостоятельно.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОПАСНО: **ПОЖАР, ВЫЗВАННЫЙ НЕПОЛАДКАМИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.** Электропроводные жидкости, проникающие в активные компоненты сети системы, могут привести к короткому замыканию и возгоранию. Не ставьте никакие жидкости или пищу на компоненты системы.

Во избежание ожогов и поражения электрическим током по причине использования неправильного типа огнетушителя убедитесь, что применяются только огнетушители, предназначенные для тушения пожаров, вызванных неполадками в электрической сети.

ВНИМАНИЕ: Избыточные метры шнуров питания или других кабелей от мобильных компонентов системы, которые могут использоваться при сканировании некоторых пациентов, должны храниться в безопасном и изолированном месте. Например, избыток кабеля можно сложить в виде восьмерки и хранить в основании стационарного оборудования. Это минимизирует наложение сигналов (помехи) и защищает кабели от повреждений в результате хождения.

ВНИМАНИЕ: Эти розетки не предназначены для обычного использования. Стандартное напряжение и сила тока в розетках на консоли оператора составляет 2,5 А при 120 В перем. тока и 10 А при 120 В перем. тока. Стандартное напряжение в розетках гентри при 120 В перем. тока - 3,0 А. Номинальная потребляемая мощность дополнительного оборудования не должна превышать этот показатель.

ОПАСНО: Не открывайте крышку отсека предохранителей на задней панели подключения гентри. В случае проблем со сканированием с синхронизацией ЭКГ при подключенном мониторе ЭКГ, обратитесь к представителю сервисного центра, чтобы исследовать проблему.

ВНИМАНИЕ: Включенный в комплект шнур питания можно использовать только при подключении утвержденных компанией GE приспособлений к гентри или пульту оператора.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КТ-система в сочетании с утвержденными компанией GE принадлежностями соответствует требованиями стандартов серии IEC 60601-1, касающихся безопасности и эксплуатационных характеристик медицинских электрических систем. Дополнительная информация содержится в данном стандарте.

- Не подсоединяйте к КТ-системе электрические устройства, не утвержденные компанией GE. Это может привести к увеличению напряжения блуждающего тока и поражению электрическим током.
- Предполагается, что электропитание пультового монитора GE, модема, видеоусилителя и стойки носителей осуществляется КТ-системой с использованием кабелей, поставляемых в комплекте. Не подключайте данные устройства ни к каким другим источникам питания кроме КТ-системы (например, к настенным розеткам и иному электрооборудованию). Это может привести к увеличению напряжения блуждающего тока и поражению электрическим током.
- Помните о том, что некоторое силовое оборудование может подключаться к оборудованию только посредством сигнального кабеля (например, сетевой концентратор). При эксплуатации оборудования, работающего от иного источника питания, требуется использовать разделительное устройство.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

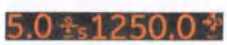
Обеспечение механической безопасности (см.: IEC 60601-2-44:2009 201.7.9.2.2)

Общие требования механической безопасности

- Прежде чем передвинуть стол или гентри, убедитесь в отсутствии каких-либо преград вокруг оборудования. Всегда следите за процессом передвижения стола или гентри.
- Соблюдайте особую осторожность при передвижении стола с присоединенным удлинителем ложа или держателем головы, чтобы избежать столкновения данных приспособлений с крышками гентри.



• **Индикатор разблокирования деки** горит, когда дека разблокирована. Возможно непредвиденное перемещение разблокированной деки.



• Сигнал **Помеха** загорается, когда дека достигает предела своего диапазона движения или сталкивается с помехой.

- Если стол достигает одного из ограничителей в процессе нажатия кнопок управления, то индикатор ограничения движения погаснет после отпускания кнопки.
- Устраните помехи, переместив люльку или отрегулировав высоту стола.



ОСТОРОЖНО: **Не используйте основание стола в качестве подножки. При опускании стола нога может застрять или получить повреждения. Не кладите руки между основанием стола и боковыми панелями.**

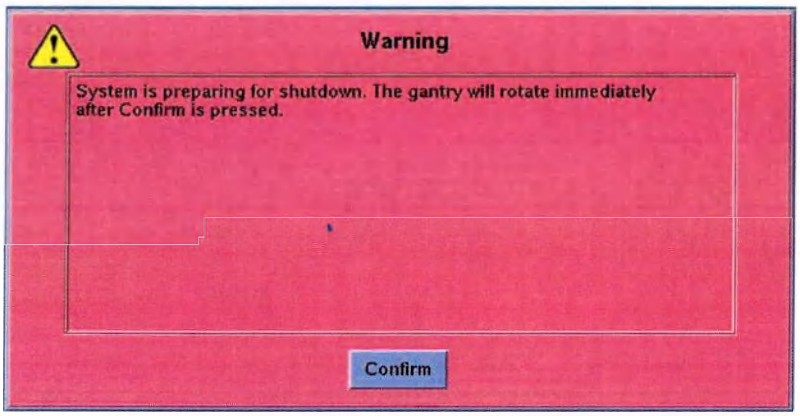
- Избегайте контакта пациента с гентри во время движения ложа (управляемого вручную или автоматически).

После нажатия Перезапуск, Выключение или установки настройки Энергосберегающего режима отображается предупреждающее сообщение. Чтобы продолжить процесс выключения, нажмите Confirm (Подтвердить) в появившемся окне.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 3-26 Предупреждающее сообщение о вращении гентри



ОСТОРОЖНО: **Система готовится к выключению. Гентри будет вращаться до нажатия кнопки "Подтвердить".**

Режим Short Footprint (Короткий размер)

- Если система переведена в режим Short Footprint (Короткий размер), то диапазон сканирования ограничивается соответствующим образом. Это требует утверждения заказчиком в ходе предварительной установки.
- Настройку режима Small Footprint (Малый размер) разрешается изменять только квалифицированному обслуживающему персоналу.

Размещение пациента

ВНИМАНИЕ: **Неправильное центрирование пациента при использовании AutomA/SmartmA может привести к тому, что доза будет выше или ниже ожидаемой.**

ВНИМАНИЕ: **AutomA и SnapShot Assist используют информацию предварительную информацию об ослаблении для установки параметров сканирования. Неправильное центрирование пациента влияет на результаты сканирования в этих режимах.**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ: **Всегда наблюдайте за пациентом.**

- Никогда не оставляйте пациента без присмотра.

ВНИМАНИЕ: **При неправильном расположении головы в держателе на границах поверхностей вращения могут наблюдаться разные значения КТ и интенсивности изображения. Убедитесь в том, что голова пациента правильно расположена на подголовнике и не расположена на месте соединения держателя головы и ложа. При необходимости повторного сканирования убедитесь, что места с различной интенсивностью расположены в середине коллимации луча. Не повторяйте процедуру с использованием тех же установок.**

ВНИМАНИЕ: **Если голова неправильно расположена в подголовнике, при использовании переключателя наклона гентри на стыках двух ротационных интерфейсов могут отображаться изображения с различной интенсивностью и КТ-числами. Убедитесь в том, что голова пациента правильно расположена в держателе головы и не расположена на месте соединения держателя головы и люльки. При необходимости повторного сканирования убедитесь, что места с различной интенсивностью расположены в середине коллимации луча. Не повторяйте процедуру с использованием тех же установок.**

Рис. 3-27 Предупредительная наклейка, расположенная на столе



ВНИМАНИЕ: **ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 205 кг (450 фунтов).**

ОСТОРОЖНО: **Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 205 кг (450 фунтов). Это может привести к повреждению стола и падению пациента.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 3-28 Предупредительная наклейка, расположенная на столе



ВНИМАНИЕ: **ИЗБЕГАЙТЕ ТРАВМ. Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 227 кг (500 фунтов).**

ОСТОРОЖНО: **Не превышайте максимальную грузоподъемность стола в 227 кг (500 фунтов). Это может привести к повреждению стола и падению пациента.**

- Концентрированная нагрузка, оказываемая тяжелыми пациентами невысокого роста, может привести к соприкосновению люльки с гентри.
  - Убедитесь, что люлька не вдвигается в крышку гентри.
  - Проследите, чтобы кожа или конечности пациента не защемлялись между люлькой и гентри.
- При расчете нагрузки на стол учитывайте не только вес пациента, но и вес дополнительного оборудования, находящегося на столе.

ВНИМАНИЕ: **При использовании лазерного луча выравнивания положения пациента примите к сведению, что подъем пациента производится медленнее с выдвинутой люлькой, чем с полностью задвинутой. Это связано с тем, что люлька может слегка прогибаться под весом пациента. Эта разница должна приниматься во внимание, когда информация о положении пациента имеет большое значение, например, при планировании терапии. Чтобы свести к минимуму последствия этого, после использования внешней системы для лазерного выравнивания размещения пациента переместите пациента в плоскость КТ сканирования. Включите лучи выравнивания КТ, чтобы определить, выстраиваются ли они в одну линию с маркерами на пациенте. При необходимости поднимите стол, чтобы компенсировать изгиб люльки. Когда лучи выравнивания КТ совпадут с метками, установите разметку для сканирования с помощью внутренней системы лазерной подгонки.**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сведения по оценке точности настройки системы по осям X-Y см. в таблице описания процедуры оценки точности настройки стола по осям X-Y для плоского верха стола в Руководстве пользователя.

ВНИМАНИЕ: **При использовании оборудования для расположения пациента убедитесь в отсутствии труднодоступных точек или помех при интубировании пациента или при использовании капельницы.**

ВНИМАНИЕ: **Убедитесь в том, что капельница имеет достаточно длинные трубки, чтобы обеспечить свободный ход люльки. Убедитесь, что сама установка не мешает движению стола.**

Убедитесь, что достаточно длинные трубки закреплены на поверхности стола. НЕ ЗАВОРАЧИВАЙТЕ дополнительную длину трубки капельницы петлей вокруг пальцев пациента.

- Проверьте длину всех линий, подведенных к пациенту (трубки капельницы, кислородная линия и т.д.), и убедитесь, что они не препятствуют движению деки. Расположите данные линии таким образом, чтобы они не могли зацепиться за предметы вблизи пациента или оказаться зажатыми между столом и гентри во время движения люльки или наклона гентри.

ВНИМАНИЕ: **Входящие в комплект системы ремни размещения пациента не рассчитаны на полный вес пациента. Ремни размещения пациента лишь способствуют размещению пациента и не предназначены для полной фиксации пациента.**

ВНИМАНИЕ: **Во время движения стола необходимо внимательно следить за тем, чтобы ремни размещения пациента, одежда и другие предметы ни за что не зацепились.**

- Диапазон сканирования не обозначен черными отметками на столе. Диапазон сканирования указывается кнопкой ограничения перемещения на панели управления гентри.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 3-29 Стол



ВНИМАНИЕ: **Если опустить стол в зону, отмеченную на рисунке выше красными крестами, то стол вместе с находящимся под ним оборудованием или предметами может повредиться.**

ВНИМАНИЕ: **Помогите пациенту при посадке и высадке со стола, а также помогите ему/ей расположиться в подвесной секции.**

ВНИМАНИЕ: **Ножные переключатели в основании стола, используемые для посадки и высадки пациента, всегда активны. Соблюдайте осторожность, чтобы случайно не активировать ножные переключатели после того, как пациент окажется в люльке и начнется обследование.**

- Зафиксируйте ложе и отрегулируйте высоту стола для удобной посадки и высадки пациента.
- Зафиксируйте люльку до посадки или высадки пациента (если она не зафиксирована, горит индикатор разблокирования люльки).

ОСТОРОЖНО: **Во избежание зажима или раздробления конечностей пациента не располагайте руки и ноги пациента вблизи от края подвижного стола/люльки и расположенного рядом оборудования или между основанием стола и боковыми панелями стола. (При расположении крупных пациентов соблюдайте особую осторожность).**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО: **Во избежание зажима или повреждения пациента внимательно следите за пациентом и оборудованием в течение всего времени движения стола. Если движение не останавливается или совершается нежелательное движение, нажмите переключатели аварийной остановки на консоли или гентри.**

Рис. 3-30 Предупреждение об ограничении нагрузки



ВНИМАНИЕ: **Если дополнительное оборудование не прикреплено к люльке, оно может упасть и стать причиной травм. Оборудование должно быть прикреплено к люльке.**

ВНИМАНИЕ: **Избыточная нагрузка может привести к поломке изделия и травмированию. Не нагружайте более 34 кг (75 фунтов).**

ОСТОРОЖНО: **Подголовник может треснуть и привести к возможной травме головы или шеи пациента, если пациент будет сильно опираться на подголовник в процессе установки положения. Держатель головы и удлинитель подвесной секции рассчитаны на вес до 34 кг (75 фунтов). Попросите пациента передвинуться повыше в подголовнике или вручную помогите пациенту занять нужное положение.**

ВНИМАНИЕ: **Подголовник или выдвижная часть стола для пациента должны быть надежно закреплены, чтобы гарантировать устойчивость. Если они не будут надежно закреплены, может ухудшиться качество снимков в результате лишних движений подголовника или выдвижной части стола.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ: **Использование каких-либо компонентов для удлинения деки – например, выдвижной части, подголовника, коронального подголовника или держателя фантома не учитывается в матрице помех стола и гентри. Поэтому в целях соблюдения техники безопасности, необходимо аккуратно действовать при поднятии/опускании, а также задвигании/выдвигании стола во избежание контакта выдвигающихся деталей с гентри.**

Рис. 3-31 Предупреждение об использовании принадлежностей



ВНИМАНИЕ: **Следите, чтобы принадлежности не ударялись о гентри. Это может привести к травме пациента или поломке оборудования.**

ПРИМЕЧАНИЕ: Датчики столкновения размещены под поверхностью стола для предотвращения движения вниз и минимизации эффектов столкновения в большинстве случаев. Движение вверх возможно, если активирован датчик столкновения.

ВНИМАНИЕ: **Не подключайте к люльке поврежденное или вышедшее из строя дополнительное оборудование, например, выдвижную часть стола, подголовник и ремни для фиксации пациента.**

- Проверьте дополнительную крепежную планку, прикрепленную к концу люльки. Произведите необходимый ремонт или замену в случае ее ослабления или повреждения.
- Используйте удлинитель люльки для поддержания головы или ног пациента во время сканирования.

При эксплуатации столов VT1700V и VT2000 для вывода пациента из гентри в аварийной ситуации деку можно извлечь вручную, приложив усилие не менее 60 фунтов (267 Н).

При эксплуатации столов Lite для вывода пациента из гентри в аварийной ситуации деку можно извлечь вручную, приложив усилие не менее 68 фунтов (304Н).

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Безопасность автоматического размещения



ВНИМАНИЕ: **При движении стола в положение начала предварительного сканирования обязательно следите за пациентом на предмет возможного столкновения тела пациента с КТ-гентри из-за движения пациента или повреждения устройств, подключенных к пациенту, таких как внутривенные инжекторы, наркозные аппараты или устройства ЭКГ-контроля.**

- При нажатии кнопки Pause (Пауза) на планшете Xtream или любой кнопки движения на панели управления может остановиться выполнение автоматического позиционирования. В случае возникновения аварийной ситуации нажмите аварийную кнопку, чтобы немедленно остановить выполнение автоматического позиционирования.



ВНИМАНИЕ: **На точность диапазона предварительного сканирования определяемого опцией автоматического размещения, влияют простыни/салфетки, закрывающие тела пациента, заграждение обзора камеры глубины людьми/устройствами вокруг и/или над столом пациента, условия освещения и наличие сильно отражающих поверхностей. Обязательно проверьте правильность диапазона сканирования на видео пациента, отображаемом на планшете Xtream, и при необходимости отрегулируйте его вручную на видео, прежде чем запускать автоматическое движение стола.**

Безопасность удаленного автоматического позиционирования



ВНИМАНИЕ: **Во время автоматического перемещения стола наблюдайте за пациентом с помощью системы камер, чтобы избежать столкновения пациента с гентри КТ или повреждения устройств, подключенных к пациенту.**



ВНИМАНИЕ: **Для обеспечения безопасности пациента удаленное автоматическое позиционирование в пультовой комнате необходимо использовать вместе со вспомогательной системой видеонаблюдения.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

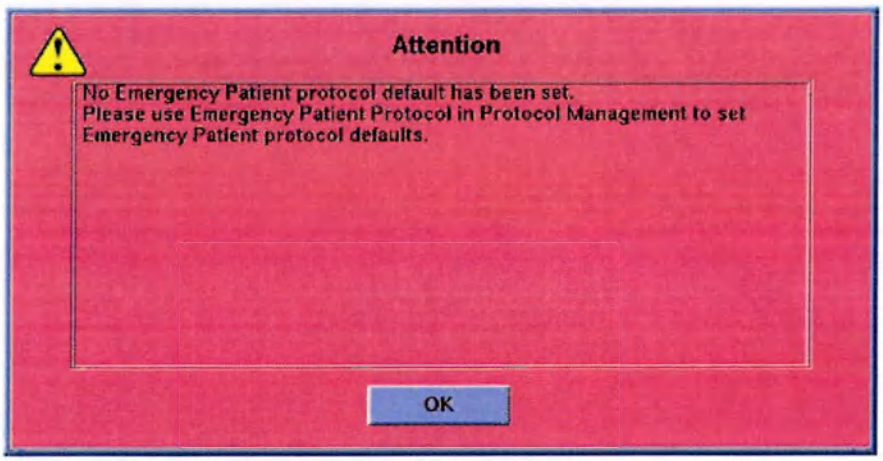
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ: **Убедитесь, что вспомогательная система видеонаблюдения работает нормально при использовании удаленного автоматического позиционирования в пультовой комнате. Если вспомогательная система видеонаблюдения не работает, удаленное автоматическое позиционирование не следует использовать. В случае необходимости обслуживания обратитесь к представителю сервисной службы GE.**

Экстренный пациент

В этом разделе приведены предупреждения, относящиеся к неотложному пациенту.

Рис. 3-32 Предупредительное сообщение: Экстренный пациент



ВНИМАНИЕ: **Не был установлен аварийный протокол по умолчанию. Используйте аварийный протокол пациента с помощью опции «Управление протоколами» для установки стандартных значений аварийного протокола пациента.**
Убедитесь в том, что протокол неотложного пациента указан.

- **Убедитесь в том, что содержимое протокола и значок протокола связаны правильно.**

© 2023 GE HealthCare

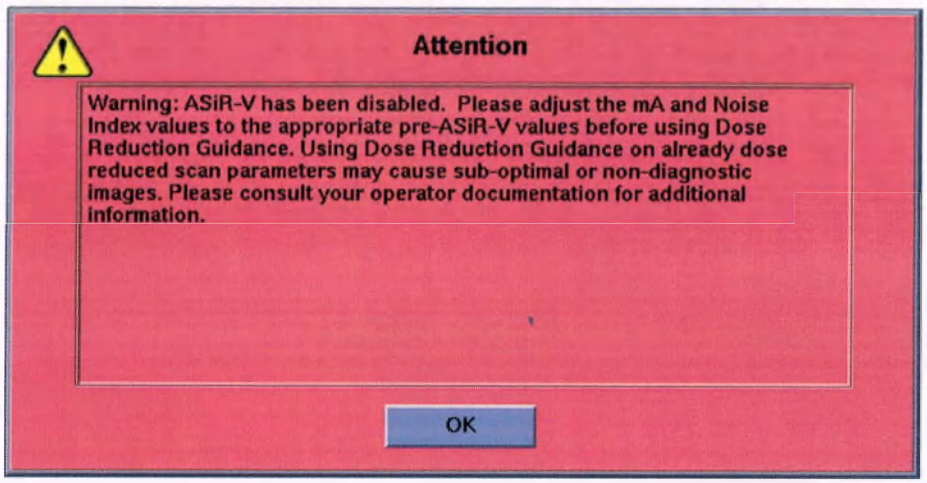
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **Проверьте параметры для каждой связи.**
  - **Ориентация пациента**
  - **Размещение пациента**
  - **Анатомическая ссылка**
  - **Анатомическое покрытие**

ASiR-V/ASiR

В этом разделе содержатся предупреждения, относящиеся к режиму ASiR-V/ASiR.

Рис. 3-33 Предупреждающее сообщение при выключении ASiR-V в протоколе

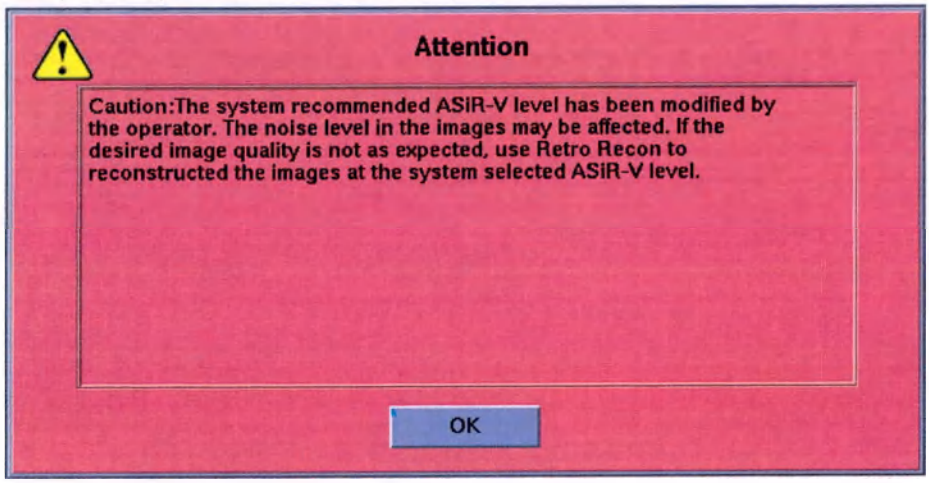


ОСТОРОЖНО: **Функция ASiR-V отключена. Отрегулируйте значения мА и индекса шума так, чтобы они соответствовали бы значениям до ASiR-V, следуя указаниям по снижению шума. Использование указаний по уменьшению шума с параметрами сканирования, для которых доза уже была уменьшена, может привести к изображениям низкого качества, которые не пригодны для постановки диагноза. Дополнительную информацию см. в документации оператора.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

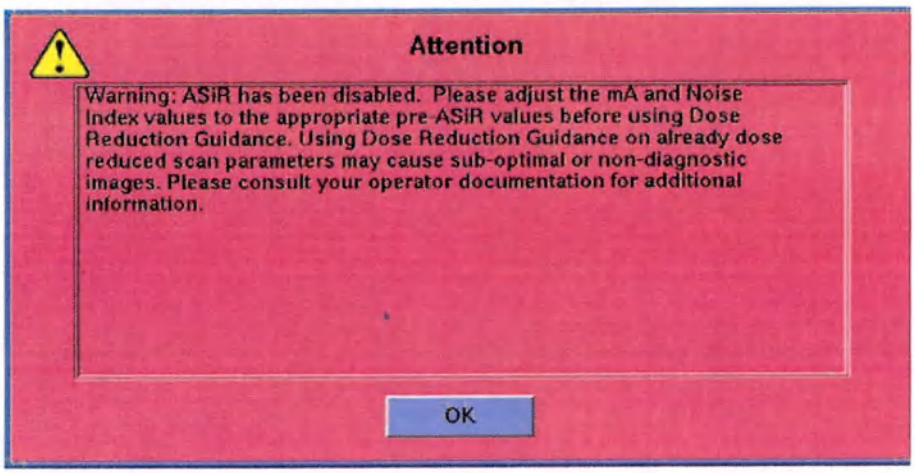
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 3-34 Предостережение по изменению режима ASiR-V



ВНИМАНИЕ: **Оператор изменил рекомендуемый системой уровень ASiR-V. Это может повлиять на уровень шума в изображениях. Если качество изображений неудовлетворительно, используйте Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) для реконструкции изображений на выбранном системой уровне ASiR-V.**

Рис. 3-35 Предупреждающее сообщение при выключении ASiR в протоколе.

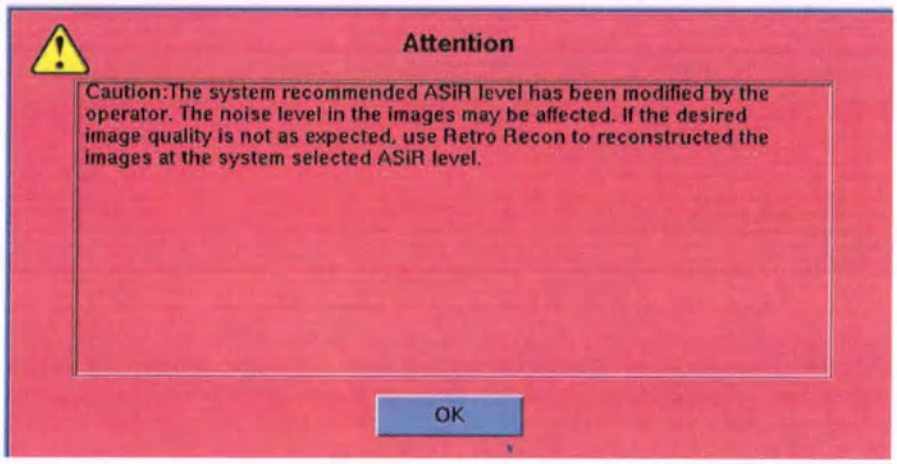


© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО: **Функция ASiR отключена. Отрегулируйте значения мА и индекса шума так, чтобы они соответствовали бы значениям до ASiR, следуя указаниям по снижению шума. Использование указаний по уменьшению шума с параметрами сканирования, для которых доза уже была уменьшена, может привести к получению изображений низкого качества, которые не пригодны для постановки диагноза. Дополнительную информацию см. в документации оператора.**

Рис. 3-36 Предостережение по изменению режима ASiR



ВНИМАНИЕ: **Оператор изменил рекомендуемый системой уровень ASiR. Это может повлиять на уровень шума в изображениях. Если качество изображений неудовлетворительно, используйте Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) для реконструкции изображений на выбранном системой уровне ASiR.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Режим VolumeShuttle™ (Axial) (Объемный челночный) (Аксиальный) и Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный)

В этом разделе содержатся предупреждения для режимов VolumeShuttle (Axial) (Объемный челночный) (Аксиальный) и Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный).

ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании режима Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный) в области отображения информации в формате реального времени появится всплывающее окно со следующим сообщением:

«Не хватило времени для перемещения стола во время сбора данных («Table travel did not meet expected time for pass(es) during acquisition.)»

«Additional information on the errors seen can be found in the GE System Log.» (Дополнительная информация о выводимых сообщениях об ошибках заносится в системный журнал GE.)

ВНИМАНИЕ: **При несоблюдении правил размещения пациента дискретизация по времени может быть нарушена, так как изменяется время, необходимое для перемещения стола из одного положения в другое. Убедитесь в том, что пациент надежно размещен на столе, не позволяя рукам, одежде, простыням или одеялам зацепиться и мешать движению стола.**

ОСТОРОЖНО: **Временной интервал для изображений превышает 3,2 секунды. Использование этих данных для обработки в картах CT Perfusion может привести к ошибкам в функциональной информации.**

Временной забор данных, полученных в CT Perfusion не должен превышать 3,2 секунды между точками забора данных для получения оптимальных результатов. По мере увеличения временного разрешения, может увеличиваться погрешность в статистической точности информации.

В этом разделе содержатся предупреждения для режима VoumeShuttle (Axial) (Объемный челночный - Аксиальный).

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ: **Режим VolumeShuttle (Axial) (Объемный челночный - Аксиальный) предназначен для использования с неврологическими приложениями CT Perfusion.**

ВНИМАНИЕ: **Использование режима VolumeShuttle (Axial) (Объемный челночный - Аксиальный) для снимка головы должно осуществляться в положении пациента головой вперед на входе в гентри, в подголовнике, или с макушкой головы на расстоянии 200 мм от конца люльки. Качество изображения может ухудшиться, если из-за излишней массы тела на выдвижном столе положение тела было изменено.**

ВНИМАНИЕ: **Режим VolumeShuttle (Аксиальный) при получении данных перфузии не следует использовать для пациентов, вес которых превышает 181 кг. Может произойти остановка сканирования, если система не сможет перемещать стол в течение заданного времени. Следует использовать протокол Cine (Кинопетля) или Axial (Аксиальный) для одной области 40 мм и повторить процедуру для второй области, если необходимо отсканировать еще одну область.**

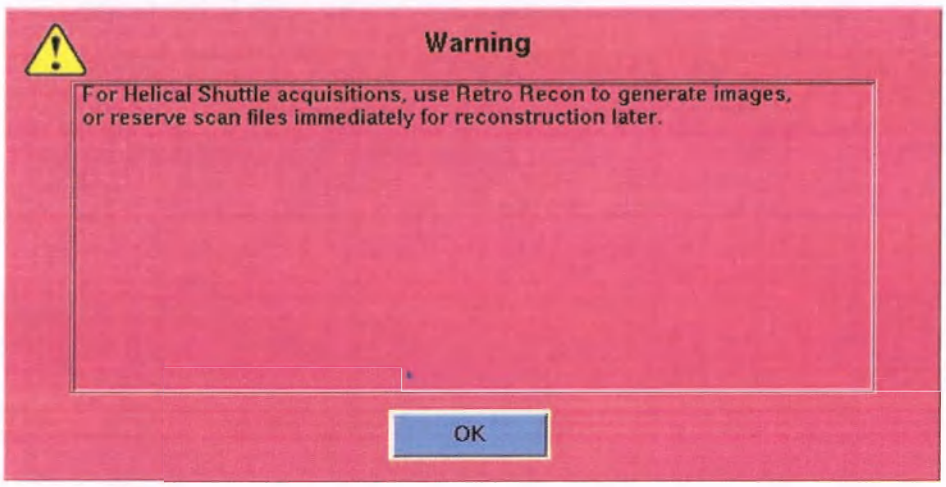
В этом разделе содержатся предупреждения для режима Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный).

ОСТОРОЖНО: **Проспективная реконструкция позволяет реконструировать серии для просмотра только при толщине изображения 5 мм с интервалом 5, 10, 20 или 30 мм. Все прочие операции реконструкции следует выполнять в режиме Retro Recon (Ретрореконструкция).**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 3-37 На стадии End Exam для исследований, включающих режим Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный)



ОСТОРОЖНО: **Для спирал. процедур Shuttle используйте Retro Recon для генерации снимков или сохраняйте файлы скан. для обработки в дальнейшем.**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Техника безопасности при сканировании сердца

ВНИМАНИЕ: **Если во время сканирования частота сердечных сокращений опускается существенно ниже установленной частоты, возрастает вероятность пропусков в синхронизации изображений.**
Во избежание пробелов на изображении несинхронизированное изображение реконструируется на период, когда частота сердечных сокращений пациента упала ниже ожидаемой или подтвержденной частоты на начало обследования. Несинхронизированное изображение может содержать больше движения и может не реконструироваться на установленной фазе.

ВНИМАНИЕ: **Чистота и целостность сигнала ЭКГ должны быть подтверждены перед началом ЭКГ-синхронизированных сборов данных. Элементы, при возникновении которых, возможно, потребуется регулировать настройки оборудования, размещение или настройку данных пациента:**

- Внешние помехи
- Характерная ЭКГ пациента (например, повышенные Т-волны, низкая амплитуда ЭКГ или сила сигнала)
- Субоптимальное соединение с пациентом

Размещение выводов ЭКГ должно соответствовать рекомендациям по их применению для оптимизации результатов.
Если во время проведения сканирования произошло отсоединение отведений, или частота сердечных сокращений упала ниже 30 уд/мин, изображение будет реконструировано как несинхронизированное сегментарное изображение.
Это происходит, чтобы избежать (там, где это необходимо) неточности z-положения изображений.

ВНИМАНИЕ: **Пластыри для ЭКГ не должны быть просроченными, а гель на прокладках должен быть достаточно влажным, чтобы надлежащим образом проводить ЭКГ-сигнал для эффективной синхронизации.**

- Очень важно объяснить пациенту последовательность действий, которые будут выполняться в ходе сбора данных с использованием контрастного вещества. Обязательно объясните пациенту, что после введения инъекции с контрастным веществом может появиться ощущение тепла.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Используйте технику последовательного дыхания для всех серий обследования сердца. Потренируйтесь с пациентом до начала сканирования выполнять инструкции по дыханию.
- В ходе практического усвоения инструкций по задержке дыхания, обязательно посмотрите на монитор запуска ЭКГ, чтобы определить среднюю и минимальную частоты сердцебиения и рисунок ЭКГ в ходе задержки дыхания.
- Разместите руки пациента над головой пациента таким образом, чтобы пациент был в удобном положении и не двигался в ходе сбора данных.



ВНИМАНИЕ: **За пациентом требуется особое наблюдение при наличии у него каких-либо из нижеперечисленных состояний. При сканировании таких пациентов программное обеспечение может не обнаружить R-зубцы, в результате чего могут создаться несинхронизированные сегментные изображения.**

- **Пациенты с множественными предварительными сжатиями или экстрасистолой (например, PVC, PAC).**
- **Пациенты с устойчивой или тяжелой формой аритмии.**
- **Пациенты с двухкамерными желудочковыми электрокардиостимуляторами.**



ВНИМАНИЕ: **Движение пациента, дыхание, переменчивый характер частоты сердечных сокращений в ходе процесса сканирования с ЭКГ-синхронизацией может привести к ухудшению качества снимка. Важно объяснить пациенту общий характер инструкций относительно дыхания, которые он получит, рассказать об ощущении тепла, которое он может испытать после ввода контрастного вещества; кроме того, следует удобно разместить пациента так, чтобы руки не двигались по телу во время сканирования.**



ВНИМАНИЕ: **Возможно, что ЭКГ-сигнал не будет обнаружен системой из-за неправильного размещения отведений или отпадения отведения во время сканирования. Важно расположить новые электроды на пациенте перед началом сканирования. Убедитесь, что электроды присоединены правильно, и используйте только электроды ЭКГ, рекомендованные компанией GE. Очень важно подтвердить четкость записи ЭКГ до начала сканирования.**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ: Избегайте сканирования пациентов с аритмией. Если аритмия (в том числе желудочковые сокращения или желудочковая экстрасистола), выявлена при просмотре записи ЭКГ перед сканированием, то отрегулируйте сердечный ритм (например, попросите выполнить инструкции относительно дыхания, успокойте пациента или выполните процедуру, установленную в учреждении). Не рекомендуется сканировать пациента с аритмией, поскольку качество изображения может снизиться.

ВНИМАНИЕ: Если КРАСНАЯ линия отображается не на R-зубце, а в другом месте, рекомендуется соответствующим образом изменить расположение электродов, настройки монитора и оборудования для обеспечения надлежащей синхронизации с R-зубцом.

ВНИМАНИЕ: Частота сердечных сокращений выводится на пульте оператора КТ в виде средней величины за 3 цикла. Вы должны оценить реальный рисунок ЭКГ для того, чтобы определить четкость записи ЭКГ, расположение триггера и возможный переменный характер сердцебиения от цикла к циклу, либо скрытую аритмию; это позволит вам произвести необходимые настройки, прежде чем перейти к сбору данных в ходе сканирования.

ВНИМАНИЕ: Кардиальные спиральные режимы сканирования SnapShot Segment, Burst и Burst Plus оптимизированы для конкретных диапазонов частоты сердечных сокращений. Выберите подходящий режим сканирования для каждого пациента индивидуально исходя из картины его/ее сердцебиения. Если будет выбран неправильный режим, временное разрешение может оказаться недостаточным, что приведет к ухудшению качества изображения.

ВНИМАНИЕ: SnapShot Segment Plus является альтернативным режимом сканирования и реконструкции, который приписывает иные весовые коэффициенты данным в области переходов сердечного цикла в сравнении с режимом реконструкции SnapShot Segment. Качество изображения в этих областях перехода должно анализироваться с тщательностью.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ: Режим SnapShot Pulse не должен использоваться для исследований, в которых необходим функциональный или полный многофазовый анализ. Настройки могут ограничивать набор доступных фаз сердечного цикла, сведя их только к одной или нескольким соседним фазам, которые повлияют на способность анализировать движение сердца или обозревать фазы сердечного цикла за пределами предписанной фазы.

ОСТОРОЖНО: Режим сканирования SnapShot Pulse для томографии коронарной артерии используется только для пациентов со стабильной частотой сердечных сокращений до 65 ударов в минуту или меньше. Нестабильная частота сердечных сокращений или частота выше 65 ударов в минуту неизбежно демонстрирует более сильные движения сердца и увеличивает задержку между сканированиями, что может привести к субоптимальному качеству изображения. Если условия неприемлемы для работы в режиме SnapShot Pulse, то следует рассмотреть другие возможные режимы томографии, например Cardiac Helical (Кардиальный спиральный).

ВНИМАНИЕ: Функции Auto мА и ECG Modulation (Модуляция ЭКГ) не работают при сборе данных в режиме SnapShot Pulse, поскольку используется проспективное управление рентгеновским излучением на протяжении сканируемого объема. Можно вводить значения мА только в режиме Manual мА (Ввод значения мА вручную).

ВНИМАНИЕ: В некоторых обследованиях с ЭКГ-синхронизацией можно вручную ретроспективно редактировать триггеры ЭКГ-синхронизации, в качестве которых выступают R-зубцы, пока данные сканирования отображаются на пульте оператора. Изображения могут быть реконструированы для модифицированных пользователем триггеров синхронизации, и исходную информацию о синхронизации можно извлечь после редактирования данных.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ: Информация о частоте сердечных сокращений и области фазы будет обновляться, чтобы отразить любое возможное изменение положений триггеров, поскольку значения частоты сердечных сокращений и величины фазы рассчитываются на основании времени между последовательными триггерами и не имеют диагностического значения.

ВНИМАНИЕ: Диаграмма ЭКГ на пульте, планшете Xtream и мониторе ЭКГ, предназначенная для томографии сердца, не должна применяться для контроля состояния пациента. Монитор и диаграмма предназначены для клинической томографии и могут неправильно отражать состояние пациента из-за работы системы и создаваемых помех, которые могут иметь место в процессе съемки.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Техника безопасности при работе с лазером

(см.: 21 CFR 1040.10(h))

Система лазерного выравнивания необходима для точного определения области сканирования пациента за исключением планирования радиационной терапии.

ОСТОРОЖНО: **ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ЗРЕНИЕ.**

- **Дайте пациенту команду закрыть глаза, прежде чем включать лучи выравнивания.**
- **Сообщите пациенту о необходимости держать глаза закрытыми до выключения лучей выравнивания.**

ПРИМЕЧАНИЕ: Внимательно следите за детьми и слабыми пациентами, чтобы луч случайно не попал им в глаза.

ВНИМАНИЕ: **По соображениям безопасности следует всегда просить пациентов закрывать глаза при включенной системе лазерного выравнивания.**

ВНИМАНИЕ: **Детекторы и ССД (Система сбора данных, DAS) вращаются, чтобы расположить лучи выравнивания над лазерными портами.**

- **Не засовывайте руки в канал гентри.**
- **Убедитесь в наличии боковых крышек гентри.**

ВНИМАНИЕ: **Использование органов управления, регулировок или процедур, отличных от указанных в настоящем документе, может привести к опасному радиоактивному облучению.**

- Когда вы включаете установочные лучи, на планшете Xtream загорается индикатор.
- Наклейки, предупреждающие о необходимости соблюдения правил безопасности при работе с лазером, расположены на гентри; см. раздел «Предупредительные этикетки и условные обозначения».

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ориентация реконструированного изображения

ВНИМАНИЕ: **Реконструкция изображений GE CT производится при ориентации в направлении от ног пациента. Реконструированная ориентация – ориентация изображения, установленного в базе данных изображений, и ориентация изображений, передаваемых по сети на удаленную станцию просмотра.**

Рис. 3-38 Ориентация пациента



Табл. 3-3 Ориентация пациента

Номер	Описание
1	Навзничь головой вперед
2	Ничком головой вперед
3	Навзничь стопами вперед
4	Ничком стопами вперед

Информация о положении пациента, содержащаяся в заголовке изображения, корректно отображает информацию об ориентации положения (RAS) данного пациента. Приложения для просмотра будут корректно отображать правую (R), левую (L), переднюю (A) и заднюю (P) стороны пациента.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ориентация реконструированного изображения может отличаться от предпочтительного анатомического отображения, при котором правая сторона пациента находится слева от наблюдателя, а левая сторона пациента — справа от наблюдателя. Например, если при сканировании пациент лежит на животе головой вперед, то левая сторона пациента находится слева от наблюдателя, а правая сторона пациента — справа от наблюдателя. Для просмотра изображения в предпочтительном анатомическом отображении необходимо изменить отображение изображения. Некоторые рабочие станции просмотра не позволяют перевернуть изображение, но при возможности вы должны прибегать к таким экранным инструментам как Flip (Переворот), чтобы изменить отображение изображения.

Некоторые удаленные рабочие станции просмотра позволяют задавать протоколы просмотра по умолчанию. Это еще один инструмент, который можно использовать для установки анатомического отображения при просмотре.

Программные приложения постобработки, например Direct MPR, Reformat (Переформатирование) и Volume Viewer (Средство просмотра объема), автоматически ориентируют изображения в соответствии с анатомическим представлением. Такие приложения создают аксиальные изображения в анатомическом отображении. Дополнительные сведения см. в разделе «Приложения для визуализации». Система также предоставляет возможность создавать объекты в черно-белом представлении (Gray Scale Presentation State Objects GSPS) для получения зеркального изображения.

При реконструкции можно использовать функцию Flip/Rotate (Переворот/Вращение) для создания изображений, перевернутых в направлении R/L (справа налево), A/P (передний/задний), либо в обоих направлениях, в зависимости от того, в каком виде необходимо представить изображение. При подтверждении серии для функции Flip/Rotate (Переворот/вращение) в реконструкции появляется всплывающее окно. Attention: (Внимание:) This scan prescription utilizes one of the reconstruction-based image flip or rotate options. (В параметрах этого сканирования для одной из операций реконструкции используется функция переворота или вращения изображения. Please ensure that this prescribed image orientation is displayed appropriately on all remote viewing devices. (Убедитесь в том, что данное изображение правильно отображается на всех удаленных устройствах просмотра.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 3-39 Предупреждающее сообщение о перевороте



ВНИМАНИЕ: The scan prescription utilizes one of the reconstruction based image flip and/or rotate options. (В параметрах сканирования для одной из операций реконструкции используется функция переворота и (или) вращения изображения. Please ensure the prescribed image orientation is displayed correctly on all remote viewing devices. (Убедитесь в том, что указанная ориентация изображения правильно отображается на всех удаленных устройствах просмотра.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Безопасность данных (см.: IEC 60601-1 Ред.3 7.9.2.13)

Для обеспечения безопасности данных:

- До начала сканирования проверьте и запишите идентификационный номер пациента.
- Проверьте и зафиксируйте ориентацию пациента, положение и анатомические ориентиры до начала сканирования. Убедитесь, что пациент расположен в пределах параметров сканирования.
- Поддерживайте качество изображения при помощи программы Daily QA (Ежедневное обеспечение качества) и др.

Связь — всегда проверяйте правильность передачи данных на другую систему.



ВНИМАНИЕ: **Не удаляйте изображения во время сканирования. Изображения можно удалять только во время перерывов в работе системы. Удаление изображений, когда система производит исследование или реконструкцию данных, может привести к ее зависанию, и потребуется перезагрузка и/или запуск программы восстановления базы данных.**



ВНИМАНИЕ: **Сохранение изображений на CD/DVD/USB в процессе сканирования может привести к утрате длительных задержек между сканограммами (ISD) или сбою в работе функции воспроизведения автоматических сообщений. Не копируйте и не восстанавливайте изображения с использованием CD-R, DVD-R дисков или USB-накопителей во время сканирования.**



ВНИМАНИЕ: **При сравнении изображений KT GE с другими изображениями см. руководство DICOM Conformance Statement, чтобы узнать подробнее о положении изображения DICOM, уникальном идентификаторе системы отсчета UID и сохраненных значениях расположения среза.**



ВНИМАНИЕ: **Некоторые значения аннотаций сохраняются в частных элементах DICOM. При просмотре изображений на удаленной станции эти значения аннотаций могут не просматриваться на изображении. Ознакомьтесь с Директивой соответствия DICOM для получения информации о частных полях данных DICOM.**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ: Планируя реконструировать изображения, следует использовать файлы, находящиеся на диске. Для этой цели требуется либо зарезервировать файлы сканирования, которые планируется реконструировать ретроспективно, либо реконструировать несохраненные файлы сканирования прежде, чем система перезапишет поверх них новые данные сканирования. Система откажется переписывать зарезервированные файлы сканирования. По окончании ретроспективной реконструкции следует снять блокировку с зарезервированных файлов сканирования.

ВНИМАНИЕ: Числа КТ НЕ являются абсолютными, поэтому не исключена вероятность неправильного диагноза. Изменяющиеся параметры системы и пациента могут повлиять на точность чисел КТ. Если полагаться только на КТ-числа, не беря в расчет изменяющиеся параметры, можно ошибиться в диагнозе изображения.

ВНИМАНИЕ: Ввод неверных данных или процедур может привести к ошибочной интерпретации или неправильному диагнозу.

ВНИМАНИЕ: В процессе ввода идентификационной информации пациента система может содержать многочисленные копии одного и того же Patient ID (Идентификатор пациента). Наличие нескольких записей в графике может объясняться вводом запросов на выполнение нескольких процессов под разными входящими номерами или наличием новых и завершенных записей в Patient schedule (График пациента) для одного и того же Patient ID (Идентификатор пациента).

При вводе Patient ID (Идентификатор пациента) убедитесь в правильности Accession number (Входящий номер) и Exam Description (Описание обследования). Сканирование с неправильным входящим номером может затруднить согласование обследований в системе PACS. Более подробная информация приведена в главе «План пациентов».

ВНИМАНИЕ: Система выводит предупреждающее сообщение, если на диске недостаточно места для сохранения данных сканирования.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ВНИМАНИЕ: Система выводит предупреждающее сообщение, если недостаточно места для сохранения изображений, которые должны быть созданы в результате заданной реконструкции.



ВНИМАНИЕ: Система выводит предупреждающее сообщение, если для создания изображений потребовалась интерполяция данных.



ВНИМАНИЕ: Система выводит предупреждающее сообщение, если произошел сбой во время архивирования данных пациента.



ВНИМАНИЕ: Система выводит предупреждающее сообщение, если произошел сбой во время передачи изображений пациента по сети.



ВНИМАНИЕ: Система выводит предупреждающее сообщение, когда сканирование прерывается из-за сбоя в последовательности сбора данных.



ВНИМАНИЕ: Когда места на диске мало, система выводит на экран предупреждающее сообщение. Это происходит из-за того, что раздел системного диска переполнен. Удаление изображений не устранит проблему. Свяжитесь с сервисным центром для получения помощи в восстановлении. Если после перезагрузки системы появится сообщение с запросом о необходимости запуска журнала сохранения, то выберите параметр удаления журналов.



ВНИМАНИЕ: Система выводит предупреждающее сообщение, если ориентация пациента была изменена или оказывается несоответствующей после начала обследования.



ВНИМАНИЕ: Система выводит предупреждающее сообщение перед изменением каких-либо существующих данных, заданных сервисной программой.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Безопасность приложений программного обеспечения

ВНИМАНИЕ: **Не запускайте QuickSnap (Моментальный снимок), если система осуществляет сбор данных с включенными рентгеновским излучением.**

ВНИМАНИЕ: **Запрещается запускать IQ Snap (Снимок IQ) во время активного сканирования или реконструкции данных.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструкции по безопасности, относящиеся к приложению

Автоматическое размещение

Для эффективного и безопасного использования функции Auto Positioning (Автоматическое позиционирование) необходимо ознакомиться с нижеприведенными инструкциями до начала использования приложения.

- На точность диапазона предварительного сканирования, определяемого опцией автоматического позиционирования, влияют простыни, закрывающие тело пациента, заграждение обзора камеры Xtream людьми/устройствами вокруг и (или) над столом пациента, яркий свет, наличие сильно отражающих поверхностей и т. д. Обязательно проверьте правильность диапазона сканирования, отображаемого на планшете Xtream, и при необходимости отрегулируйте его вручную на видео, прежде чем запускать автоматическое движение стола.
- Перед запуском движения стола убедитесь, что расположение пациента совпадает с отображаемым на экране. В случае несоответствия пользователь должен отрегулировать расположение или переместить пациента вручную.
- Перед запуском движения стола убедитесь, что на экране не отображается предупреждение об опасности столкновения пациента с гентри. При наличии такого предупреждения пользователь должен отрегулировать положение пациента таким образом, чтобы устранить опасность столкновения, или расположить пациента вручную в соответствии с инструкциями на экране.
- Во время движения стола важно постоянно наблюдать за пациентом в целях его безопасности, чтобы избежать столкновений, выдвижения трубки и др.

Спиральное сканирование

ОСТОРОЖНО: **Для спирального сканирования характерно образование артефактов, если сканируется высоко поднятая часть тела (например, голова ребенка или взрослого). Факторы, которые увеличивают возможность появления этого эффекта: повышенные скорости стола, большая толщина изображения и наклон гентри. В некоторых случаях данные артефакты могут быть ошибочно приняты за кровоизлияния в области черепа, либо за утолщения черепа.**

В целях снижения появления подобных артефактов можно уменьшить скорости движения стола и/или толщину слоев (например, 2,5 мм) во время спирального сканирования возле темени ребенка или взрослого.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО: **В литературе по рентгенологии указано, что артефакт может появиться в районе груди, где расположен двойной слой магистральных сосудов; он имитирует рассечение сосуда во время 0,35-1-секундных сканограмм. Это может наблюдаться при аксиальном или спиральном сканировании. Если было произведено осевое сканирование со временем вращения 0,35-1 сек и наблюдается данный феномен, выполните повторное сканирование области 2-секундным осевым сканированием, чтобы установить, является ли это артефактом или патологией пациента. Для того чтобы определить, являются ли области артефактом или патологией, при сборе данных в спиральном режиме и в режиме киносъемки можно использовать режим Segment recon (Сегментированная реконструкция) при ретро реконструкции.**

Алгоритм исследования легких

- Настройка алгоритма исследования легких обеспечивает коррекцию краев между структурами с большой разницей в плотности, такими как кальций и воздух, результатом чего является более четкое легочное поле по сравнению со стандартным алгоритмом.
- Для лучшего качества изображения рекомендовано использовать толщину скана 5 мм, если планируется использование алгоритма исследования легких. Если необходимо назначить High Resolution Lung study (Исследование легких с высоким разрешением) с 3,75, 2,5 или 1,25 мм, то используйте алгоритм Bone (Кость).
- Установка исследования легких улучшает контрастность малых объектов. Для лучшего просмотра и выводе на пленку выберите ширину окна от 1 000 до 1 500 и уровень окна от -500 до -600.
- Установка алгоритма исследования легких увеличивает числа КТ по краю объектов с высокой контрастностью. Если планируется выполнить измерение чисел КТ для сосудов или узелков легкого, проверьте и сравните полученные результаты с изображениями, полученными при использовании стандартного алгоритма. Функции ROI (Область интереса) и Histogram (Гистограмма) используют числа КТ.
- **Помните:** Коррекция краев, реализуемая при настройке алгоритма исследования легких, может быть неприменима в некоторых клинических случаях. При выборе установки исследования легких учитывайте индивидуальные особенности.

Auto Scan (Автоматическое сканирование)

- Нажмите и отпустите **Move to Scan** (Перейти к сканированию) на пульте, чтобы переместить люльку.
- Если Autoscan (Автосканирование) отключено, следует нажимать кнопку **Move to Scan** (Перейти к сканированию) перед началом каждого сканирования до готовности функции **Start Scan** (Начать сканирование).
- Если выбрать автосканирование в установках (Rx) одной группы, оно остается включенным для каждой группы данной серии.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SmartStep и SmartViewSafety

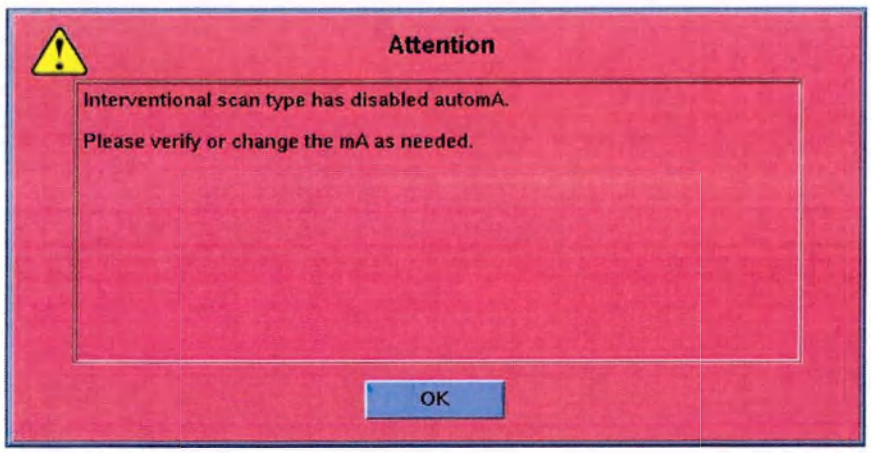
Опции SmartStep и SmartView добавляют несколько компонентов в кабинет сканирования. Таковыми являются монитор в кабинете, ручной контроль передвижения стола, а также обзор изображений и педаль X-Ray Control Foot.

Каждый компонент SmartStep/SmartView подключается к системе с помощью кабеля. При эксплуатации системы следите, чтобы кабели ни за что не зацепились во время передвижения гентри или стола.

ВНИМАНИЕ: **Кабели для хирургического ручного контроллера и ножной педали, входящих в комплект поставки опций SmartStep и SmartView могут представлять опасность спотыкания. Следите, чтобы во время передвижения гентри или стола кабели ни за что не зацепились, и чтобы кабели не мешали посадке и высадке пациента.**

ВНИМАНИЕ: **Убедитесь, что все кабели, подключенные к гентри или пропущенные через ремень гентри не образуют препятствия и о них нельзя споткнуться или запутаться в них.**

Рис. 3-40 AutomA активно при запуске серии SmartStep/SmartView



ВНИМАНИЕ: **Тип оперативного скан. ОТКЛЮУЕН automA.**

Проверьте или измените параметр мА в слуцае необх.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Свободное передвижение стола

Во время сканирования врач имеет возможность свободно передвигать стол в промежутках между сеансами сканированиями. Когда выбран режим Table Float (Свободное передвижение стола), стол не зафиксирован и может свободно перемещаться стоящим у стола вручную.



ОСТОРОЖНО: **Неуправляемое движение стола может нанести серьезную травму. В ходе инвазивной процедуры стол может столкнуться с преградой. Необходимо соблюдать осторожность в ходе инвазивной процедуры с использованием режима свободного передвижения. Клиницист ответственен за управление столом в данном режиме. Нельзя оставлять стол без присмотра в режиме свободного передвижения. Прежде чем отойти от стола, убедитесь, что он зафиксирован.**

Сканирование в режимах SmartStep и SmartView

При сканировании SmartStep и SmartView возможно несколько сканирований в одном местоположении в рамках оперативных процедур. Система допускает до 90 секунд сканирования одного места. По прошествии 90 секунд оператор должен задать новую сканограмму для продолжения. Общее время сканирования для процедуры отображается на мониторе в кабинете.



ВНИМАНИЕ: **Время облучения для пациента может достигать 90 секунд для каждой команды Confirm (Подтвердить) в сравнении с 60 секундами для всех остальных режимов сканирования за исключением спирального сканирования с коллимацией луча 20 мм и режима кинопетли.**



ВНИМАНИЕ: **Длительное рентгеновское облучение одной точки может вызвать покраснение или лучевые ожоги. Для безопасной эксплуатации необходимо, чтобы пользователь был знаком с используемыми методиками и временем воздействия.**



ВНИМАНИЕ: **Ножной переключатель активирован, когда система находится в состоянии подготовки. Следует соблюдать осторожность, чтобы не наступить на ножной переключатель и случайно не включить экспонирование.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ОСТОРОЖНО: **Запрещается подсоединять или отсоединять ножную педаль к гентри, когда система находится в состоянии готовности к сканированию. При манипуляциях с педалью всегда необходимо сначала проверить, что система не находится в состоянии подготовки или готовности.**

В SmartView, если время задержки изображения превышает предполагаемое значение для выбранной скорости вращения, следующее предупреждающее сообщение будет отображаться в области просмотра SmartView. Как только время задержки изображения вернется к предполагаемому значению, предупреждающее сообщение исчезнет.



ОСТОРОЖНО: **Среднее время задержки**
xxxxx - xxxxx мс
(где xxxxx - время задержки изображения в мс.)

Медицинские работники, работающие в кабинете сканирования, должны носить соответствующую защитную одежду. Рентгенозащитные фартуки, средства защиты паха и щитовидной железы, а также защитные очки доступны в каталоге аксессуаров компании GE.

Инвазивное сканирование / сканирование биопсии



ВНИМАНИЕ: **Запрещается использовать формат непрерывной компоновки AutoView (Автопросмотр) для отображения изображений во время оперативного исследования, поскольку в этом случае не предусмотрена возможность быстрого просмотра изображений в свободном окне просмотра.**



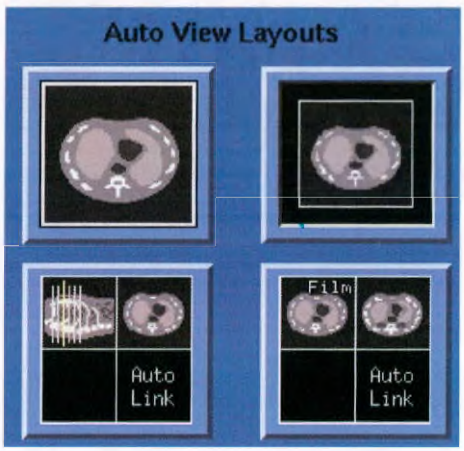
ОСТОРОЖНО: **Когда сканирование производится для инвазивного исследования (исследования биопсии), толщина изображения и количество изображений на 1 оборот влияют на скорость отображения изображений. Рекомендуется использовать режим биопсии, который предоставлен в системе. При ручном назначении сканирования биопсии, рекомендуется использовать режим сканирования аксиальный 1i или спиральный с толщиной среза выше 2,5 мм.**
Не применяйте режим сканирования кино для сбора изображений, сопряженного с оперативным вмешательством (биопсии). Не следует применять формат отображения Auto View (Автопросмотр) с несколькими окнами автоматического просмотра изображений.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Дополнительная информация о настройке просмотра приведена в процедуре «Настройка вывода изображений на экран» в главе «Просмотр изображений» руководства пользователя. Выберите одно из следующих действий для создания оптимальных раскладов AutoView (Автопросмотр).

Рис. 3-41 Расклады Auto View (Автопросмотр)

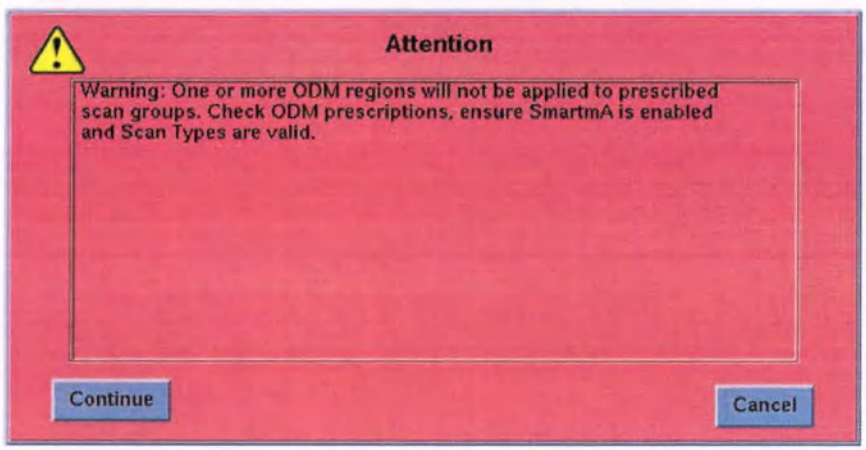


Планирование лечения

Может возникнуть погрешность в позиционном дисплее системы, когда ручка ручного освобождения люльки используется некорректно в ходе процедуры моделирования радиационной терапии.

Organ Dose Modulation (модуляция дозы для органа)

Рис. 3-42 Предупреждающее сообщение, когда предписание ODM действительно, но функция SmartmA отключена.



5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО: **Одна или несколько областей ODM не будут применены к предписанным группам сканирования. Проверьте предписания ODM, убедитесь, что функция SmartmA включена и типы сканирования действительны.**

Деактивация снижения дозы

Рис. 3-43 Предупредительные сообщения при использовании настройки SnapShot Assist



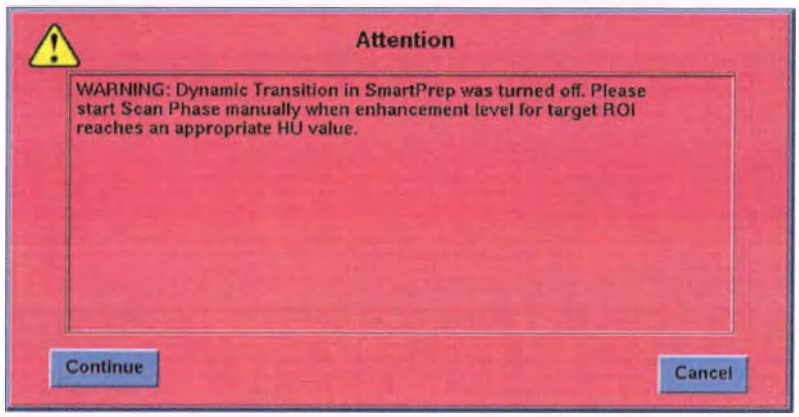
Внимание: **Снижение дозы было деактивировано в соответствии с настройками SnapShot Assist.**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

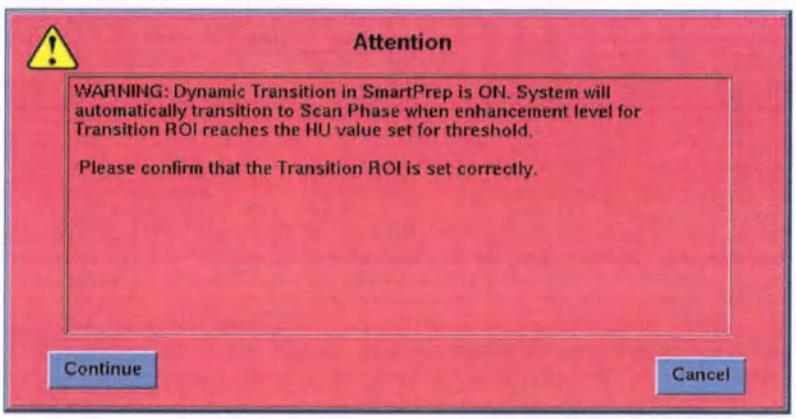
Динамический перенос

Рис. 3-44 Предупредительные сообщения, если динамический перенос отключен в окне отображения процедуры сканирования



ОСТОРОЖНО: Динамический перенос был отключен в SmartPrep. Запустите фазу сканирования вручную, если уровень усиления для ROI достигает соответствующего значения HU.

Рис. 3-45 Предупредительные сообщения, если динамический перенос включен в окне отображения процедуры сканирования



ОСТОРОЖНО: Динамический перенос в SmartPrep ВКЛ. Система выполнит автоматический перенос в фазу сканирования, когда уровень усиления для ROI переноса достигает значения HU, установленного в качестве порогового.
Подтвердите правильность установки ROI переноса.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Проверка изображений

ВНИМАНИЕ: **Изображения не предназначены для диагностических целей.**

Smart Metal Artifact Reduction (MAR)(интеллектуальное уменьшение артефактов от наличия металла)

- При использовании Smart MAR для сравнительной оценки изображений всегда выполняйте реконструкцию данных с и без Smart MAR.
- Изображения Smart MAR аннотируются «M».

Безопасность Advanced Applications (Расширенные приложения)

ВНИМАНИЕ: **Трехмерные или послойные реконструкции предоставляют дополнительную справочную информацию, дополняющую диагноз, который должен основываться на традиционных методах.**

ОСТОРОЖНО: **Изображения, полученные с помощью оборудования сторонних производителей, можно загрузить в ПО Volume Viewer (Средство просмотра объема), но компания GE не гарантирует качество или достоверность любых реконструкций, сегментаций или измерений, выполненных на этих изображениях. Не-GE изображения могут легко быть идентифицированы соответствующей аннотацией к изображению.**

Следуйте рекомендациям по использованию параметров исследования DICOM, которые содержатся в руководстве пользователя для каждого приложения. Ознакомьтесь с опубликованным компанией GE подтверждением соответствия DICOM для ПО Volume Viewer, доступным на веб-сайте GE Healthcare по адресу http://www3.gehealthcare.com/en/Products/Interoperability/DICOM/Computed_Tomography_DICOM_Conformance_Statements

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Измерения

ОСТОРОЖНО: Не используйте только трехмерные проекции или проекции слоев для выполнения каких-либо измерений (расстояние, угол, область интереса, отчет о координатах курсора, площадь, объем...). Всегда проверяйте расположение точек измерений и обращайтесь к двумерным базовым видам (исходные изображения или переформатированные изображения с минимальной толщиной) для проверки измерений.

ВНИМАНИЕ: Программное обеспечение рассчитывает и отображает значения измерений с точностью до одной десятой (например, 0,1 мм, 0,1 градуса и т.д.). Всегда следует иметь в виду, что реальная точность измерения, как правило, значительно меньше в силу ряда различных причин (разрешение изображения, условия сбора данных...).

Измерения расстояний, углов и областей верны только в случае, когда длина каждого сегмента траектории больше расстояния между срезами.

ОСТОРОЖНО: В зависимости от настроек WW/WL (Ширина/уровень окна) объекты могут отображаться по-разному. Проверьте настройки WL/WW перед размещением точек измерения.

ВНИМАНИЕ: При выводе на пленку или сохранении изображений для диагностических целей всегда следите за тем, чтобы имя пациента и геометрическая информация отображались во всех проекциях и чтобы они также совпадали с контрольной проекцией.

ВНИМАНИЕ: При сохранении изображений с описанием новой серии убедитесь, что это описание соответствует сохраненным изображениям.

ОСТОРОЖНО: Проверьте исходные наборы данных, достоверность сегментации или измерений, выполненных в сохраненных объектах после постобработки и перезагрузки.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инструменты сегментации

ОСТОРОЖНО: Перед использованием инструментов сегментации (порог, скальпель, удаление и сохранение объекта, Auto Select (Автовыбор), фильтры «поплавок» ...) всегда следует убедиться в том, что сегментация не удалит патологии или другие важные анатомические структуры.

ОСТОРОЖНО: При использовании инструментов сегментации (Auto Select (Автовыбор), порог, Paint on slice (Окраска срезов), Quick Paint (Быстрая окраска)) необходимо проверить контуры, чтобы убедиться в достоверности сегментации. Контуры должны соответствовать правильной сегментации и объемам. Проверяйте сегментированные объемы на соответствие контурам.

Запись на пленку и сохранение изображений

ВНИМАНИЕ: При выводе на пленку или сохранении изображений для диагностических целей всегда следите за тем, чтобы имя пациента и геометрическая информация отображались во всех проекциях и чтобы они также совпадали с контрольной проекцией.

ВНИМАНИЕ: При сохранении изображений с описанием новой серии убедитесь, что это описание соответствует сохраненным изображениям.

ВНИМАНИЕ: Проверьте исходные наборы данных, достоверность сегментации или измерений, выполненных в сохраненных объектах после постобработки и перезагрузки.

Достоверность изображения

ВНИМАНИЕ: Трехмерные или послойные реконструкции предоставляют дополнительную справочную информацию, дополняющую диагноз, который должен основываться на традиционных методах.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО: Всегда необходимо выполнять корреляцию любой информации (положение курсора, ориентация изображения, измерения, качество изображения...) на всех трехмерных реконструкциях (переформатированная плоскость, наклонная проекция, изображения MPVR, MIP (Проекции максимальной интенсивности), Volume Rendering (Визуализация объема), эндолюминальные проекции Navigator, кривая, сегментации, измерения, отслеживание, сохраненные изображения) с исходными данными (полученные или базовые изображения).

ОСТОРОЖНО: Трехмерное изображение — это двумерная проекция трехмерного объема на экран. В трехмерном изображении нет никаких указаний относительно «глубины» нахождения трехмерного курсора в трехмерном объеме. Всегда контролируйте точность и соответствие трехмерных координат, проверяя позицию курсора по исходным данным (изображениям, полученным в результате захвата).

Ширина и уровень окна (W/L – Ш/У)

ОСТОРОЖНО: Параметры ширины и уровня окна (W/L) определяют, насколько точно патологии и другие анатомические структуры могут быть различимы на представлениях. Неправильные настройки W/L могут привести к тому, что патологии и другие существенные анатомические структуры будут отображены неверно. Поскольку с помощью одной настройки W/L невозможно отобразить все детали, присутствующие в данных исследования, при необходимости для анализа данных исследования следует использовать несколько различных настроек.

Визуализация объема

ОСТОРОЖНО: При использовании режима Volume Rendering (Визуализация объема) неверные настройки кривой непрозрачности, порога непрозрачности, прозрачности при объединении объектов визуализации объемов могут привести к тому, что патологии или важные анатомические участки не будут видны. Всегда соотносите объемные изображения с исходными изображениями.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Качество изображения



ОСТОРОЖНО: **Приемлемость расстояния между срезами для детального исследования всегда должен определять врач.**



ОСТОРОЖНО: **Загрузка неквадратных пикселей является причиной низкого качества изображений.**



ОСТОРОЖНО: **Цветовая карта бляшки по умолчанию приводится для справки. Необходимо проверить и настроить значения и названия сегментов.**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Точность измерений

Измерение расстояния для аксиальных, спиральных и киноизображений

В данном разделе представлена информация относительно точности измерений, необходимых при просмотре изображений.

ВНИМАНИЕ: **Погрешность в измерении при использовании графического элемента «расстояние по прямой линии» менее двукратного размера пикселя изображения.**

ВНИМАНИЕ: **Обратите внимание, что измерения будут точными, только если сегменты траектории длиннее интервала среза.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Измерение расстояния для изображений предварительного исследования

Точность измерений для изображений предварительного исследования по оси «X» различается в зависимости от толщины объекта и его расстояния от центра ISO по оси «Y». Ориентации X и Y (см.: Рис. 3-46 ниже) предполагают, что плоскость сканирования для предварительного исследования равна 0 градусов. При вращении плоскости предварительного сканирования ориентация «X» и «Y» изменяется соответственно.

Рис. 3-46 Плоскость предварительного сканирования

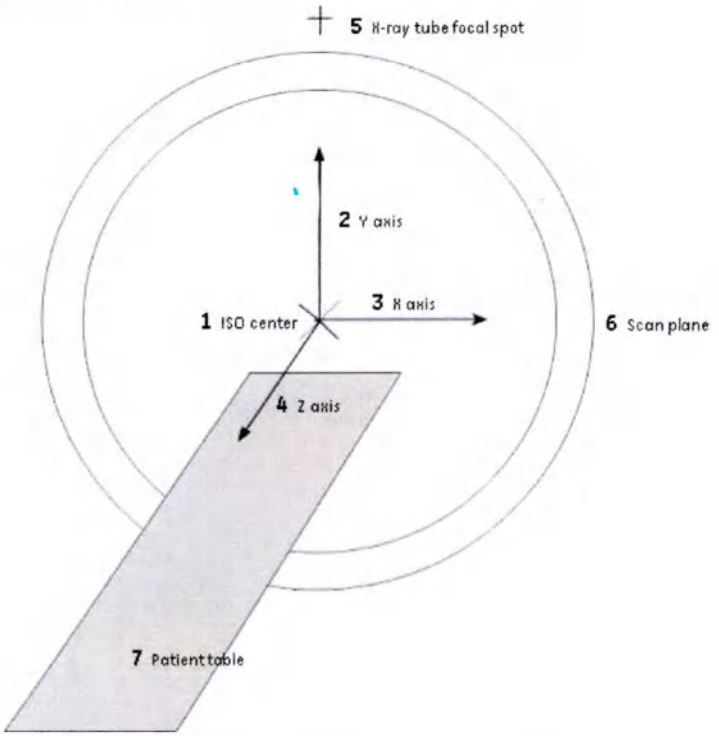


Табл. 3-4 Плоскость предварительного сканирования

Номер	Описание
1	ISO центр
2	Ось Y
3	Ось X
4	Ось Z
5	Фокальное пятно рентгеновской трубки
6	Плоскость сканирования
7	Стол пациента

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Для измерений анатомии по оси «X», проводящихся в центре ISO («Y»):
  - Погрешность измерения при использовании графического элемента «расстояние по прямой линии» составляет менее 5% от измеренного расстояния плюс 2 мм.
- Для измерений анатомии по оси «X», которые НЕ проводятся в центре ISO («Y»):
  - Погрешность в измерении при использовании графического элемента «расстояние по прямой линии» составляет менее 5% от измеренного расстояния плюс 2 мм, плюс 3% от измеренного расстояния от ISO в расчете на 1 см.
- Для измерений анатомии по оси «Z»:
  - Погрешность в измерении при использовании графического элемента «расстояние по прямой линии» менее двукратного размера пикселя изображения.

Измерение угла

ВНИМАНИЕ: **Точность измерения при использовании углового графика равняется отображаемому угловому значению +/-10 градусов для угла, измеряемого между сегментами, в 5 раз превышающими размер пикселя изображения. Точность повышается по мере увеличения длины сегментов.**

ROI (Область исследования)

ВНИМАНИЕ: **Точность измерения площади при использовании графики области интереса (прямоугольник, сглаженная кривая, эллипс или произвольная фигура) соответствует изображенной области +/- длина контура, умноженной на (размер пикселя изображения)^2/2. Средняя и стандартная величина отклонения для плотности пикселей в области интереса также зависит от данной точности. При вращении ROI результат измерения площади может колебаться в пределах 5%. Статистика области исследования (ROI) основана на пикселях ВНУТРИ графического элемента, определяющего область исследования.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Толщина переформатированной плоскости

Толщина плоскости переформатирования равна 1 пикселю.

- Если каждый аксиальный пиксель отображает 0,5 мм анатомии, толщина переформатированной плоскости равна 0,5 мм.
- Если размер пикселя равен 0,9766 мм **(500 мм/512)**, то переформатированная плоскость отображает анатомический срез толщиной около 1 мм.



ВНИМАНИЕ: **Числа КТ НЕ являются абсолютными, поэтому не исключена вероятность неправильного диагноза. Изменяющиеся параметры системы и пациента могут повлиять на точность чисел КТ.**
Если полагаться только на КТ-числа, не беря в расчет следующие изменяющиеся параметры, можно ошибиться в диагнозе изображения.
Для получения дополнительных сведений см. число КТ и руководство пользователя.



ВНИМАНИЕ: **Ограниченное измерительное разрешение курсора – 1 мм, то есть расстояние менее 1 мм, но более 0,5 мм округляется до 1 мм. Следовательно, точность данного вида тестирования ограничена измерительной способностью курсора. В особенности это относится к измерениям тонких срезов, где FWHM приближается к 0,625 мм. Результаты изображений по тонким срезам не будет столь же точны, как результаты по толстым срезам. Таковы ограничения данного метода тестирования.**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эргономика консоли оператора

В целях оптимального использования системы и уменьшения физического напряжения и усталости следует соблюдать следующие рекомендации по использованию пульта оператора.

Поза

Очень важна правильная поза. Для соблюдения правильной позы, когда вы сидите за пультом оператора, следуйте следующим рекомендациям:

1. Не изгибайтесь при работе с мониторами и клавиатурой.
2. Сидите прямо и удобно, используя поясничную поддержку.
3. Предплечья должны располагаться параллельно полу, а кисти должны быть расправлены.
4. Расположите экран таким образом, чтобы глаза были примерно на уровне верхней его части.
5. Расположите ноги на подставке, бедра параллельно полу.

Если вы чувствуете неудобство при сидении в таком положении за работой на пульте оператора, измените расположение элементов пульта оператора.

Настройка оборудования

Стул

Настройка посадки и высоты стула очень важна для комфортной работы. Следуйте следующим общим указаниям:

1. Отрегулируйте спинку стула, чтобы было комфортно спине. Людям низкого роста может понадобиться задняя подушка.
2. Отрегулируйте высоту стула таким образом, чтобы ваши предплечья были параллельны полу, когда руки расположены на клавиатуре. Если вы не достаете ногами до пола, используйте подставку для ног.

Клавиатура

Высота расположения клавиатуры также имеет значение. При наборе:

- Держите кисти прямыми.
- Держите предплечья параллельно полу.
- Ваши руки и пальцы должны свободно передвигаться над клавишами или мышью.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Экран

- Рекомендуемое расстояние до экрана составляет 45-70 сантиметров (18-28 дюймов).
- Когда вы держите голову прямо, глаза должны смотреть на верхнюю часть экрана.
- Смотрите на экран прямо, а не под углом со стороны, сверху или снизу.
- Блики на экране могут мешать просмотру и чрезмерно напрягать зрение. Не располагайтесь лицом к окну, размещайте экран под правильным углом к ярким источникам освещения.

Удобство

Если вы чувствуете себя комфортно за пультом оператора, значит вы правильно обустроили свое рабочее место. Однако даже хорошо обустроенное рабочее место нуждается в частых изменениях, особенно когда на нем работают разные операторы. Постарайтесь найти оптимальные настройки, чтобы чувствовать себя комфортно за пультом оператора.

Во избежание усталости, если вы работаете за пультом оператора длительные промежутки времени (по несколько часов), рекомендуется делать короткие перерывы в работе и выполнять простые упражнения для разминки.

Прочие рекомендации:

- Внимательно отслеживайте состояние пациента.
- Используйте наушники и микрофоны, расположенные на столе, гентри и пульте оператора, чтобы поддерживать постоянный контакт с пациентом, даже когда вы располагаетесь за пультом оператора.
- Выполняйте процедуры обследования, описанные в руководстве пользователя. Будьте внимательны при вводе информации о пациенте и его расположении перед началом процедуры.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Дополнительное оборудование

ОСТОРОЖНО: При защемлении в установочном оборудовании, например, держателе головы, фантома, удлинителе для ног и при использовании поврежденных держателей головы, фантома и т. п. можно получить травмы.

ОСТОРОЖНО: Использование иного, кроме указанного дополнительного оборудования, преобразователей и кабелей может привести к снижению ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ и (или) СИСТЕМЫ.

ОСТОРОЖНО: Не подключайте дополнительное оборудование, которое не является утвержденным компонентом системы. Не применяйте компоненты, используемые в других методах обследования.

ОСТОРОЖНО: Никакое дополнительное оборудование не рассчитано на полный вес пациента. Если вы сидите, стоите или каким-либо другим образом оказываете избыточное давление на данные устройства, они могут сломаться или отойти от люльки и нанести травму. Если дополнительное оборудование было отломано, поднимите его, соблюдая максимальную осторожность, и прекратите его использование.

ВНИМАНИЕ: При использовании оборудования и ремней для расположения пациента убедитесь в отсутствии мест возможного защемления или помех при интубировании пациента или использовании капельницы.

ВНИМАНИЕ: Убедитесь, что все принадлежности для работы с пациентом, подсоединенные к столу, не могут упасть, когда персонал работает поблизости стола или стоит возле него, когда стол двигается.

ОСТОРОЖНО: Такое дополнительное оборудование, как панели для размещения рук и держатели капельниц, не закрепляется на гентри, поэтому в случае неправильного размещения оно может стать причиной столкновения с гентри.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО: **Все немедицинское оборудование, подключенное к USB-порту стойки носителей пульта оператора КТ, должно соответствовать требованиям IEC/EN/UL60950-1 и должно быть одобрено компанией GEHC.**

Принадлежности, одобренные компанией GE (см.: IEC 60601-1 Ред.3 пункт 7.9.2.14, IEC 60601-2-44:2009 пункт 201.7.9.3.1)

При каждом сеансе проверяйте все дополнительное оборудование на предмет повреждения и не используйте его в случае обнаружения повреждений или трещин. Используйте с данной системой только оборудование, утвержденное компанией GE.

ВНИМАНИЕ: **Использование оборудования, не утвержденного компанией GE, может повлиять на дозу и качество изображения.**

Табл. 3-5 Типы и модели дополнительного оборудования, утвержденного GE

Тип	Изготовитель/Модель
Кардиомонитор	IVY 3100 - B с интерфейсом Ethernet IVY 3150 - B IVY 3150 - C IVY 7800
Дыхательный монитор	Varian RPM (версии 1.7) Varian RGSC (1.1)
External Hard Drive	Seagate FreeAgent 1TB USB 2.0 Seagate FreeAgent 2TB USB 2.0/3.0
USB-флеш-накопитель	Samsung 64G (GE 8770000-200)
Плоская поверхность стола	Плоская поверхность стола DIACOR (E6315JE, E63151JE)
Инжектор контрастного вещества для пациента: Для функции Enhanced Xtream Injector (Усовершенствованный инжектор Xtream)	Nemoto Dual Shot Alpha (CiA425 класс IV) / GE 5328195 Nemoto Dual Shot Alpha 7 (CiA425 класс IV)* Nemoto Dual Shot GX (CiA425 класс IV)* Nemoto Dual Shot GX 7(CiA425 класс IV)* Nemoto A-800 (CiA425 класс IV) / GE 5421942* Nemoto W1000 (CiA425 класс IV)* Medrad ISI900 (для Stellant D) (CiA 425 класс IV)/GE 5335919 ulrich CT motion (XD8000) (CiA425 класс IV)
Держатель для детей	Опция держателя для детей

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ: *: Данная система КТ на сегодняшний день не регламентируется декларацией о соответствии нормам ЕС. Сведения о соответствии данной продукции нормам ЕС могут быть подтверждены соответствующим письмом.

ПРИМЕЧАНИЕ: То или иное оборудование для пациентов могут быть недоступны в отдельных регионах.

Медицинские изделия с автономным программным обеспечением перечислены в документе 5796848-xxx: руководство к таблице авторизованных продуктов.

Перечень дополнительного оборудования, принадлежностей и расходных материалов доступен по адресу http://www3.gehealthcare.com/.

Кардиомонитор должен находиться на подставке для монитора. Монитор не должен стоять на столе. Он должен стоять так, чтобы не касаться стола или гентри, когда используется.

Сохранность стоек капельниц

Соблюдайте осторожность и не превышайте предельно допустимый вес, помещаемый на стойку. Убедитесь, что стойка надежно затянута до начала использования.

ВНИМАНИЕ: **Стойки капельницы могут согнуться, когда подвешивается избыточный вес. Убедитесь в том, что на стойку капельницы подвешивается вес не более 4,5 кг (10 фунтов).**

ВНИМАНИЕ: **Убедитесь, что муфта, фиксирующая удлинитель стойки, плотно затянута до начала использования, во избежание падения стойки капельницы.**

Рис. 3-47 Максимальная нагрузка на стойки капельниц



ВНИМАНИЕ: **Не нагружайте более 4,5 кг (10 фунтов). Перед использованием проверьте, что муфта, фиксирующая удлинитель стойки, надежно затянута.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сохранность поддона стола

Необходимо внимательно следить за общим весом предметов, расположенных на поддоне.

Рис. 3-48 Максимальная нагрузка на поддоны



ВНИМАНИЕ: **Не нагружайте более 9 кг (20 фунтов).**

ВНИМАНИЕ: **Предметы, которые могут быть случайно опрокинуты, необходимо закрепить специальным ремнем Velcro™, поставляемым в комплекте.**

Системы с неметаллическими люльками и оборудованием

ВНИМАНИЕ: **Не допускайте повреждения не содержащего металла оборудования! Внимательно осмотрите зажимы на дополнительном оборудовании и фиксатор люльки, прежде чем присоединять их в первый раз.**

Рис. 3-49 Максимальная нагрузка на дополнительное оборудование



ВНИМАНИЕ: **Дополнительное оборудование может упасть и причинить травмы, если оно не прикреплено к люльке. Убедитесь, что дополнительное оборудование прикреплено к нижней стороне люльки.**

- Для фиксации дополнительного оборудования:
  - Совместите шип дополнительного оборудования с пазом на конце люльки.
  - Не подкладывайте пальцы под люльку.
  - Протолкните шип в паз до фиксации.
  - На подголовнике или удлинителе для ног можно установить резиновые прокладки для лучшей подгонки. При фиксации дополнительного оборудования

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

убедитесь, что оно надежно зафиксировано. Надавите на фиксатор до щелчка. Проверьте надежность фиксации фиксатора.

- Для снятия фиксации дополнительного оборудования:
  - Сожмите две Г-образные детали и извлеките дополнительное оборудование из люльки.
  - Также можно слегка надавить на фиксатор в направлении люльки, сжать Г-образные фиксаторы вместе и вытянуть принадлежность из люльки.
- Правильная эксплуатация:
  - Не допускайте попадания жидкости и мусора на «язычок» аксессуара и в паз люльки.
  - Не закрывайте фиксатор и паз люльки простынями, подстилками, подушками и другими предметами, которые могут помешать правильной фиксации и причинить повреждения.
- Расположение:
  - Позиционирование анатомии пациента над участком, где к люльке крепится подголовник или выдвижные части стола, может привести к получению изображений, где контрасты между 2 примыкающими вращениями будут отличны друг от друга. Убедитесь в том, что область исследования, в особенности голова, надлежащим образом размещена в держателе головы или на удлинителе люльки.

Повышенная безопасность инжектора Xtream

ВНИМАНИЕ: **После нажатия кнопки Start Scan (Начать сканирование) инжектор и система функционируют независимо друг от друга. Когда вы хотите остановить систему и инъектор, используйте кнопку остановки сканирования на GSCB и функцию остановки инъектора на инъекторе.**

ВНИМАНИЕ: **При использовании инжектора Xtream в SmartPrep инъекция не выполняется в начале исходной фазы (Baseline Phase). Она начинается в фазе отслеживания (Monitor Phase). Если перейти к фазе сканирования без фазы отслеживания, инъекция не запустится.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Конфигурация в помещении с ограниченным пространством



ВНИМАНИЕ: **Ограниченный доступ к левой стороне гентри может повлиять на некоторые процедуры, когда используется вспомогательное оборудование. Оцените необходимое для проведения процедуры расположение оборудования до размещения пациента на столе. Также может быть затруднен доступ к левой стороне гентри.**

Система с камерой Xtream



ВНИМАНИЕ: **При перемещении закрепленных на потолке устройств (мониторы, инжекторы, наркозные аппараты и т.д.) убедитесь, что камера глубины не повреждена в результате столкновения с подвешивающими рычагами.**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Аварийные устройства и аварийный выход

(см.: 21CFR 1020.33 (f)(2)(ii))

Аварийные устройства

Система оснащена аварийными кнопками двух типов:

1. **Emergency Stop** (Аварийный останов) – при нажатии на кнопку любые передвижения стола или гентри останавливаются, прекращается генерация рентгеновского излучения и отключаются лазерные лучи выравнивания. Система прекращает текущий сбор данных и производит попытку сохранения всех данных, полученных до остановки. Используйте кнопку аварийной остановки при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с пациентом.
2. **Кнопка аварийного отключения системы** – при нажатии отключается питание всех компонентов системы, что приводит к остановке передвижения стола и гентри, а также прекращению генерации рентгеновского излучения. Система прекращает текущий сбор данных, что может привести к повреждению или потере полученных ранее данных. Используйте кнопку аварийного отключения системы при возникновении таких чрезвычайных обстоятельств как пожар или землетрясение.

ВНИМАНИЕ: **При нажатии кнопки аварийной остановки или аварийного отключения системы во время сканирования система прекратит сбор данных.**

ВНИМАНИЕ: **Если вы нажмете кнопку аварийной остановки в время периода предварительной подготовки, всегда завершайте текущее исследование и начинайте новое исследование, включая любые предварительные сканограммы.**

Аварийный останов

ПРИМЕЧАНИЕ: Не пользуйтесь аварийной остановкой в качестве обычного способа отключения системы в штатных ситуациях. Слишком частое использование аварийной остановки для отключения системы может привести к повреждению трубки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Прежде чем начать сканирование первого пациента, оператор должен определить местонахождение аварийных кнопок в системе.

Система оснащена пятью кнопками **Emergency Stop** (Аварийный останов):

- По одной на каждой панели управления на передней части гентри (Рис. 3-50).

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

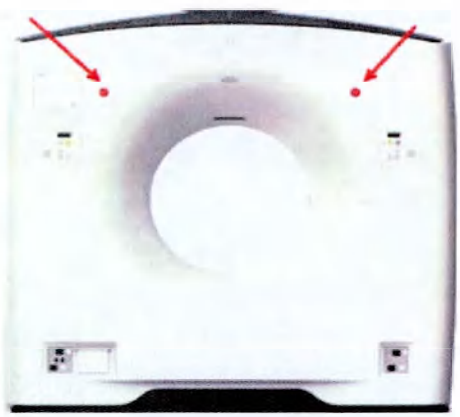
Рис. 3-50 Кнопки аварийной остановки на передней части корпуса гентри



1. Кнопки аварийного останова

2. Ручка деки
   - Две на задней крышке гентри (Рис. 3-51)
   - Одна на Общем блоке управления сканированием (GSCB) (Рис. 3-52).

Рис. 3-51 Кнопки аварийной остановки на задней крышке



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 3-52 Кнопка аварийной остановки на GSCB



Нажмите кнопку **Emergency Stop** (Аварийный останов) в случае возникновения экстренных ситуаций, связанных с пациентом, или если люлька, стол или гентри внезапно начинают движение.

- При нажатии кнопки **Emergency Stop** (Аварийный останов) клавиша **Reset** (Сброс) на панели управления гентри начинает мигать с интервалом 2 секунды.
- Нажмите клавишу гентри **Reset** для возобновления питания гентри и стола.

При применении опции **Emergency Stop** (Аварийный останов) тормозной путь деки составляет менее 10 мм. В случае возникновения непреднамеренного прерывания электропитания движение деки может продолжаться на расстояние не более 30 мм для стола Lite и 60 мм для столов пациента VT1700V и VT2000.

Символы кнопки аварийного останова

Кнопки Emergency Stop (Аварийный останов) могут содержать один из ниже указанных символов.



Кнопки аварийного отключения системы, использующие главный контроллер отключения (только для систем с главным контроллером отключения питания)

В случае пожара, наводнения, землетрясения или других чрезвычайных ситуаций необходимо полностью отключить питание системы. При нажатии на кнопку **Аварийное отключение системы** питание системы немедленно отключается путем прекращения питания главного контроллера отключения (MDC). Поскольку системе недостаточно времени для сохранения данных или выключения в нормальном режиме, нажатие кнопки **Аварийное отключение системы** может привести к повреждению файлов системы или потере данных о пациенте.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

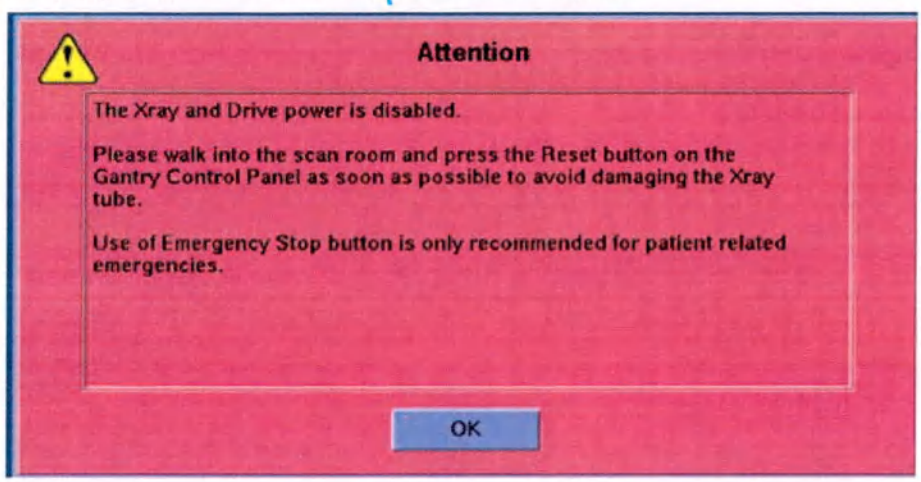
Количество и расположение кнопок аварийного отключение системы определяются разработчиком оборудования. Компания GE рекомендует располагать кнопку аварийного выключения возле дверного прохода в каждом кабинете, где находится установка системы сканирования. Попросите администратора показать расположение всех кнопок аварийного отключения системы. В случае возникновения аварийной ситуации, сообщите о ней соответствии с инструкциями вашего учреждения.

Нажмите кнопку **Аварийное отключение системы** (красная круглая кнопка на стене) в случае возникновения чрезвычайной ситуации, например при пожаре или землетрясении.

Сбросьте кнопку аварийного отключения

1. Нажмите кнопку Start (Пуск) на главном контроллере отключения.
   - Питание распределительного щита питания (PDU), пульта оператора и электроники системы будет восстановлено.
2. Нажмите клавишу гентри Reset (Сброс) на панели гентри.
   - Питание приводов гентри, рентгеновской системы и привода стола будет восстановлено.

Рис. 3-53 Предупредительное сообщение — Reset (Сброс)



Внимание: **Питание рентгеновской трубки и привода отключено.**
Во избежание повреждения рентгеновской трубки, войдите в комнату, где проводится сканирование, и немедленно нажмите на кнопку Reset (Сброс) на панели управления гентри.
Рекомендуется использовать кнопку Emergency Stop (Аварийный останов) только при аварийных ситуациях, связанных с пациентом.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Помощь пациенту в аварийной ситуации при включенных рентгеновских лучах:

- Нажмите **STOP SCAN** (Остановить сканирование) для отключения рентгеновского излучения и остановки движения стола/гентри.
- Нажмите **PAUSE SCAN** (Приостановить сканирование) для приостановки сканирования после завершения текущего сеанса сканирования.
- Во время обследования система приостанавливается между сеансами сканирования при нажатии любой кнопки на панели управления, кроме кнопки лучей выравнивания. Рентгеновское излучение отключаются при нажатии той же кнопки (тех же кнопок) во время сканирования.
- Выберите **Resume** (Возобновить) на экране для продолжения обследования.

Аварийный выход

Работа системы может быть остановлена по причине перебоя в питании или в целях безопасности (при срабатывании датчиков предотвращения столкновений); система также может быть остановлена оператором при возникновении аварийных ситуаций.

Кнопка разблокирования люльки должна использоваться исключительно в двух случаях:

1. В ситуации аварийного вывода люльки.
2. Когда используется тип сканирования SmartStep/SmartView.

Для безопасного извлечения пациента:

1. Нажмите клавишу Cradle Release (Освобождение люльки) на гентри или кнопку Emergency Stop (Аварийный останов) (Рис. 3-50) для разблокирования зажима.
2. Выдвиньте люльку, используя кромку люльки или рукоятку люльки (Рис. 3-50).
3. Помогите пациенту спуститься со стола.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Техническое обслуживание, чистка и дезинфекция

- Для обеспечения безопасной и надежной работы оборудования место для установки необходимо подготовить согласно требованиям компании GE Healthcare, как указано в руководстве по подготовке к установке.
- Данная система не содержит деталей, подлежащих обслуживанию пользователем. Установка и обслуживание изделия должны производиться квалифицированным обслуживающим персоналом в соответствии с процедурами, изложенными в руководствах по техническому обслуживанию изделия.
- Запрещается модифицировать систему полностью или частично без предварительного письменного разрешения компании GE Healthcare.
- В целях безопасной эксплуатации оборудования должно регулярно выполняться плановое обслуживание.
- Информация о техническом обслуживании и настройке в техническом руководстве содержит сведения об уходе за системой и о тестах производительности.

Экологические факторы



Этот символ означает, что отходы электрического и электронного оборудования запрещается выбрасывать вместе с бытовыми отходами без сортировки. Их следует сдавать отдельно в специальные пункты приема. Для получения информации относительно вывода из эксплуатации этого оборудования, пожалуйста, свяжитесь с авторизованным представителем производителя.

Общие сведения о чистке и дезинфекции

Общие сведения о чистке: чистка должна выполняться персоналом учреждения (например, техниками или уборщиками), если в следующих графиках технического обслуживания не указано иное.

Оборудование должно быть чистым. Во избежание причинения вреда здоровью или повреждения внутренних частей оборудования необходимо вытирать биологические жидкости и (или) контрастное вещество в случае их пролива. Для надлежащей обработки и снижения риска заражения пациентов необходима тщательная чистка оборудования, включающая своевременное удаление грязи.

При использовании любой пены с открытыми порами (губки без покрытия) всегда используйте барьер между кожей пациента и губкой. Если губки загрязнены, утилизируйте их, так как их невозможно очистить или продезинфицировать.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для обеспечения надлежащей процедуры чистки и дезинфекции убедитесь, что компоненты системы или принадлежности находятся в исправном состоянии, на них нет трещин и дырок. Немедленно замените изношенные компоненты или принадлежности.

Элемент	Требуемое техническое обслуживание	Интервал между техническими обслуживаниями
Основные сведения	Очистка	По необходимости
Люлька пациента	Очистите матрас и внутреннюю часть деки стола.	После каждого пациента
Матрасы, ремни, принадлежности для пациента	Очистите все предметы, до которых дотрагивался пациент. При необходимости очистите другие предметы	После каждого пациента
Вкладыш фиксатора головы	Утилизируйте и замените, если он пропитан биологическими жидкостями	После каждого пациента

Чистящие и дезинфицирующие средства

Запрещается очищать разъемы на кабелях оборудования ЭКГ, дыхательного оборудования и т. д. Если потребуется очистить эти компоненты, свяжитесь с отделом обслуживания компании GE.

К электрическим компонентам применяйте только сухую чистку.

Следующие чистящие и дезинфицирующие средства были оценены на предмет химической совместимости с материалами данного устройства. Указанные чистящие и дезинфицирующие средства могут быть доступны не во всех странах. Выполняйте принятые в вашем медицинском учреждении меры по профилактике инфекций в соответствии с местным законодательством.

Оборудование должно быть чистым. Во избежание причинения вреда здоровью или повреждения внутренних частей оборудования необходимо вытирать биологические жидкости и (или) контрастное вещество в случае их пролива. См. подробную информацию по использованию чистящих и дезинфицирующих средств в 5881700-1XX. Следуйте инструкциям производителя чистящего/дезинфицирующего средства по продолжительности дезинфекции.

Перед дезинфекцией осмотрите оборудование на наличие видимых загрязнений. Под чисткой подразумевается удаление видимых загрязнений (например, органических и неорганических веществ) с предметов и поверхностей, которое обычно осуществляется вручную или механически с использованием воды с чистящим средством или ферментным очистителем. Необходимость тщательной чистки перед дезинфекцией объясняется тем, что неорганические и органические вещества, оставшиеся на поверхности оборудования, негативно влияют на эффективность дезинфекции.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Дезинфекция должна выполняться в соответствии с рекомендациями по дезинфекции низкого и среднего уровня, определенными в руководстве CDC www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection_nov_2008.pdf. Поверхности системы не являются критическими и дезинфицируются дезинфицирующими средствами от низкого до среднего уровня. Убедитесь, что время дезинфекции соответствует указанному производителем дезинфицирующего средства.

Если необходимо обеспечить стерильное поле, т. е. при проведении инвазивных процедур, следует использовать альтернативные средства защиты (барьерные). Для системы применяется дезинфекция среднего уровня, в случае наличия повреждений кожных покровов, то есть открытых ран, следует применять барьерные средства защиты. Кроме того, утилизируйте и замените вкладыш фиксатора головы, если он пропитан биологическими жидкостями.

Смочите мягкую безворсовую ткань чистящим/дезинфицирующим раствором или используйте салфетку. Распыление раствора непосредственно на систему может привести к повреждению частей оборудования, таких как центральные оси наклона и панели управления.

Приведенные ниже чистящие и дезинфицирующие средства одобрены для применения к данному изделию компанией GE Healthcare и зарегистрированы в качестве дезинфицирующих средств Агентством по охране окружающей среды (AOOC) США

- Хлорсодержащие салфетки Sani-Cloth® Bleach Wipes*
- Чистящие салфетки Sani-Cloth® Prime*
- Гигиеническая салфетка Sani-Cloth® HB
- Бактерицидное хлорсодержащее средство в форме спрея Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Cleaner Spray*
- Бактерицидные хлорсодержащие салфетки Clorox Healthcare™ Bleach Germicidal Wipes*
- Дезинфицирующие салфетки с перекисью водорода Clorox Healthcare™ Hydrogen Peroxide Cleaner Disinfectant Wipes*
- Чистящее средство с содержанием отбеливателя Clorox Multi Surface Cleaner + Bleach *
- Отбеливатель Micro-kill Bleach Solution *
- Хлорсодержащие бактерицидные салфетки Micro-kill Bleach Germicidal Bleach Wipes *

ПРИМЕЧАНИЕ: *Указывает на требования эффективности, предъявляемые руководящими органами или производителями, при Covid-19

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приведенные чистящие и дезинфицирующие средства одобрены для применения к данному изделию компанией GE Healthcare, но не включены в список средств, одобренных Агентством по охране окружающей среды (AOOC) США, которые могут использоваться в медицинских организациях за пределами США.

- 10%-й хлорный раствор (обычный бытовой отбеливатель, разведенный в отношении 1:10 (смешайте 1 часть чистящего средства с 9 частями водопроводной воды), длительность дезинфекции — 5 минут).
- Distel
- Incidin Plus
- Perasafe

Следуйте инструкциям производителя, указанным на этикетке чистящего средства, и соблюдайте указания по разведению/концентрации средства и продолжительности применения. Для разведения средства используйте водопроводную воду.

После каждого пациента обязательно чистите и дезинфицируйте оборудование.

ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку процедуры чистки и дезинфекции со временем меняются и новые продукты появляются на рынке, компания GE Healthcare продолжает проводить оценку данных средств на предмет совместимости с устройствами GE. Актуальный перечень одобренных средств см. на веб-сайте https://cleaning.gehealthcare.com/?cmpid=covid-quick-links.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Названия и уровень концентрации опасных веществ

Следующая информация о контроле загрязнения продукта представлена согласно SJ/T11364-2014, Marking for Restriction of Hazardous Substances caused by electrical and electronic products (Маркировка для ограничения опасных веществ за счет электрической и электронной продукции).

Объяснение маркировки контроля загрязнений



Этот символ означает, что содержание опасных веществ в продукте превышает предельную норму, установленную согласно китайскому стандарту GB/T 26572 «Требования к максимальной концентрации некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании». Цифра на символе обозначает экологически благоприятный период использования (EFUP — Environment-friendly Use Period), она указывает время, в течение которого опасные вещества, содержащиеся в электрической и электронной продукции, не будут вытекать или видоизменяться при нормальных условиях эксплуатации, и использование такой электрической и электронной продукции не станет причиной значительного загрязнения экологической среды, телесных травм или повреждения имущества. Единица измерения периода — «год».

Во избежание преждевременного истечения благоприятного периода использования продукцию следует использовать в нормальных условиях, строго соблюдая инструкции и условия окружающей среды, описанные в руководстве к продукции, а также проводя периодическое техническое обслуживание согласно графикам, указанным в Product Maintenance Procedures (Порядок технического обслуживания продукции).

Расходные материалы или отдельные детали могут иметь индивидуальные этикетки с указанием благоприятного периода использования, который будет меньше срока, указанного на продукции. Периодическая замена этих расходных материалов и деталей в целях обеспечения эксплуатации изделия в течение заявляемого периода безопасности для окружающей среды должна проводиться в соответствии с правилами проведения технического обслуживания.

Эту продукцию запрещается выбрасывать вместе с бытовыми отходами; она должна быть передана в специальные пункты сбора, с применением процедуры особого обращения после вывода из эксплуатации.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Названия и уровень концентрации опасных веществ

Табл. 3-6 Типы и модели дополнительного оборудования и принадлежностей, утвержденных компанией GE

Наименование компонента	Название вредного вещества					
	(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB) (полибромдифенил)	(PBDE) (полибромистый дифенилэфир)
Консоль оператора	X	O	O	X	O	O
Гентри	X	O	X	X	X	X
ЖК-монитор	O	X	O	O	O	O
Кардиотриггер ЭКГ	X	O	O	X	X	X
Блок распределения питания	X	O	X	X	X	X
Стол пациента	X	O	X	X	X	X

Эта таблица подготовлена согласно SJ/T 11364.

- **O:** обозначает, что содержание опасного вещества во всех однородных материалах, которые использовались для изготовления этой детали, не превышает предельной нормы, установленной стандартом GB/T 26572.
- **X:** обозначает, что содержание опасного вещества по меньшей мере в одном из однородных материалов, которые использовались для изготовления этой детали, превышает предельную норму, установленную стандартом GB/T 26572
  - Указанные в таблице данные являются самыми точными на момент публикации.
  - Ввиду отсутствия (по экономическим или техническим причинам) заменителей вредных веществ их использование в этом медицинском устройстве необходимо для достижения результатов клинических исследований и/или для обеспечения повышенной защиты организма человека и/или окружающей среды.

В этом продукте могут использоваться ртутьсодержащие устройства, утилизация которых должна проводиться в соответствии с требованиями местного, регионального или государственного законодательства. (Лампы подсветки мониторов в данной системе содержат ртуть.)

Рентгеновский коллиматор содержит следующие потенциально опасные материалы:

- Свинец: соли свинца токсичны, их попадание в организм может нанести серьезный вред здоровью. Работа со свинцом осуществляется в соответствии с установленными инструкциями.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



ОСТОРОЖНО: Запрещается утилизировать рентгеновский блок вместе с промышленными отходами или бытовым мусором.



ОСТОРОЖНО: Поврежденный рентгеновский блок не следует пересылать обычной почтой.

Рентгеновский блок содержит следующие потенциально опасные материалы:

- Свинец: Соли свинца токсичны, попадание солей свинца в организм может нанести серьезный ущерб здоровью. Работа со свинцом осуществляется в соответствии с установленными инструкциями.
- Масло: Минеральное масло Univolt 54 и Crosstrans 206 не токсично, но при его утилизации или регенерации необходимо соблюдать общепринятые экологические нормы. Например, сброс масла в сточные воды, канализационную систему или в естественную среду запрещен.

Способы утилизации оборудования можно узнать, обратившись в местное техническое обслуживание GEMS.

- Рентгеновский блок, подлежащий утилизации, необходимо направить в сервисную сеть GEMS, где он будет утилизирован в пункте приема утильсырья GEMS.

Меры предосторожности

Персонал, производящий извлечение или уничтожение рентгеновского блока, должен соблюдать все необходимые меры предосторожности, в частности, в отношении свинца.

Персонал должен быть осведомлен о возможной опасности и необходимости соблюдать меры предосторожности.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 4

Контроль качества

Введение (см. IEC60601-1-3:2008 пункт 6.4)

Для обеспечения последовательного качества изображений в течение всего срока эксплуатации системы определите и регулярно выполняйте программу контроля качества (QA — Quality Assurance).

Испытание стабильности системы следует проводить в соответствии с требованиями IEC 61223-3-5 или специальной программы обеспечения качества, принятой в вашей организации.

При заданных условиях отсканируйте известный материал (обычно фантом).

- Сравните результаты с прошлыми или оптимальными значениями.
- Регулярно повторяйте эти тесты для обнаружения изменений значений качества изображения до того, как проблема станет заметной.
  - Если вы заметите снижение качества изображения или изменение значений контроля качества, запланируйте осмотр, чтобы техник обслуживания или специалист по визуализации могли провести более подробные тесты.
  - Ранее вмешательство может предотвратить серьезную поломку.

Контроль качества начинается с базовых функциональных данных, записанных в процессе установки системы или после ремонта или замены рентгеновской трубки, коллиматора, детектора, ССД или схем распределительного щита питания.

- Сравнивайте последующие результаты контроля качества с исходными данными.
- Можно сохранить исходные изображения для визуального сравнения с ежедневным контролем качества, но данные измерений предоставляют возможность более объективного контроля качества.

ПРИМЕЧАНИЕ: Скопируйте бланк данных контроля качества, предоставленный в конце данного раздела. Используйте эту форму для записи исходных данных и последующих данных контроля качества.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Фантом обеспечения качества (см.: 21CFR 1020.33 (d)(1))

Для 21CFR 1020.33 (d)(1) требуется фантом для контроля качества, который может указать шкалу контрастности, предоставить данные о шуме, номинальной толщине секции томограммы, способности системы к контрастному разрешению для низко- и высококонтрастных объектов и может измерить средний номер КТ воды или эталонного материала.

Используйте фантом для контроля качества для оценки работы системы и создания действующей программы контроля качества.

Конструкция фантома обеспечивает максимум технической информации при минимуме усилий.

До начала процесса проверки контроля качества, пожалуйста, запишите серийный номер фантома контроля качества (QA) в предоставленную форму для данных QA.

Этот фантом позволяет измерить шесть свойств качества изображения.

- Шкала контрастности
- Высококонтрастная пространственная разрешающая способность
- Низкоконтрастная обнаружительная способность
- Шум и однородность
- Толщина среза
- Точность лазерного луча

Фантом для контроля качества содержит два сегмента, каждый из которых соответствует одной плоскости сканирования.

- **Сегмент 1:** Блок разрешения, область сканирования S0 мм.
- **Сегмент 2:** Сегмент воды находится между областью сканирования S40 - S80 мм.

На приведенном ниже рисунке указан список сегментов и соответствующих им тестов.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 4-1 Фантом контроля качества

	**Сегмент 1** • Высококонтрастное разрешение • Шкала контрастности • Толщина среза • Точность лазера Область: S0 мм
	**Сегмент 2** • Шум и однородность • Низкоконтрастная обнаружительная способность Область: S80 мм (Любая область сканирования от S40 до S80 мм)

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

График контроля качества (см. 21CFR 1020.33 (d)(2))

В каждом учреждении определяется график QA и калибровки фантома.

Компания GE рекомендует ежедневное сканирование сегментов 1 и 2 фантома для контроля качества.

Создайте файл протокола сканирования для результатов сканирования для контроля качества.

Рис. 4-2 Выравнивание фантома QA

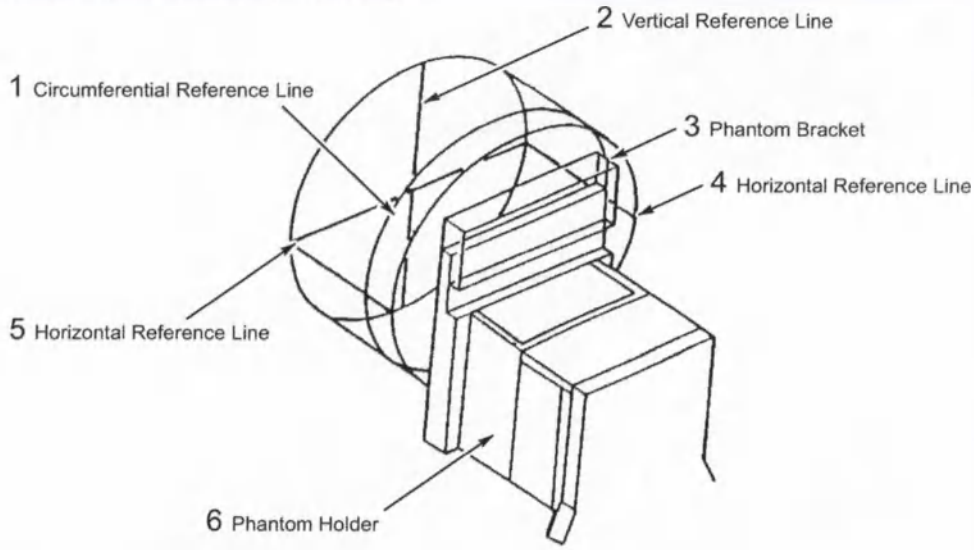


Табл. 4-1 Выравнивание фантома QA

Номер	Описание
1	Кольцевая опорная линия
2	Вертикальная опорная линия
3	Кронштейн фантома
4	Горизонтальная опорная линия
5	Горизонтальная опорная линия
6	Держатель фантома
ПРИМЕЧАНИЕ:	Опорные линии вытравлены в пластмассе и не покрыты краской.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Позиционирование водного фантома для контроля качества и работа с ним

Необходимо подчеркнуть некоторые особенности конструкции водного фантома для контроля качества и дать рекомендации относительно позиционирования фантома и работы с ним во время контроля качества.

1. Осматривайте водный фантом для контроля качества и его держатель каждый раз перед использованием, на них не должно быть повреждений. Поврежденные компоненты использовать нельзя. Они подлежат немедленной замене.
2. Кронштейн фантома используется для поддержки на держателе, это не ручка. Запрещается переносить фантом за кронштейн. Во время транспортировки фантома для контроля качества от точки к точке необходимо крепко держать его двумя руками, чтобы не допустить падения. При падении фантома возникает опасность повреждения.
3. Соединение кронштейна с держателем должно быть плотным. Это минимизирует движение во время сканирования, которое может привести к ошибочным сбоям в изображениях контроля качества. Поскольку соединение плотное, пользователь должен быть осторожен при установке и снятии фантома с держателя.
4. При установке или снятии фантома с держателя люлька пациента должна быть полностью выдвинута из гентри в базовое положение и опущена достаточно низко, чтобы пользователь мог поднять фантом контроля качества прямо из держателя. Если стол не сдвигается в такое положение, и при регулировке фантома пользователь доходит до отверстия, возможно создание нагрузки на кронштейн, что может привести к его поломке.
5. В случае поломки фантома контроля качества, появления на нем трещин или утечек его следует немедленно утилизировать и заменить новым. Следите за отсутствием острых углов, которые могут разрезать на куски и стать причиной травмы. При утечке воды из фантома на пол возникает риск поскользнуться и упасть. В случае утечки воды из фантом, находящегося в сканере или рядом с ним существует вероятность попадания воды под крышки стола или гентри и повреждения оборудования.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рабочие характеристики системы (см.: 21CFR 1020.33 (d)(2))

В настоящем разделе даются инструкции по применению фантома контроля качества, включая график тестирования, подходящий для системы, допустимые колебания для указанных параметров и метод хранения записей, данных по контролю качества в соответствии с 21 CFR 1020.33 (d)(2).

Сохранение качества изображения

На качество изображения влияют многие факторы:

- Надлежащее выравнивание рентгеновской трубки, ССД, детектора и стола
- Установка кВ и мА в рамках технических условий
- Текущие файлы калибровки
- Прогрев рентгеновской трубки каждый раз, когда это рекомендовано системой
- Ежедневные быстрые калибровки
- Подходящие размер пикселей, толщина среза, алгоритм восстановления и специальные параметры обработки во время сканирования Rx
- Неподвижность пациента в процессе сканирования

Для создания оптимального изображения необходимо сотрудничество по крайней мере трех человек:

- Обслуживающий работник выравнивает систему и регулирует значения кВ и мА
- Оператор следует правилам лаборатории для ежедневного поддержания качества изображения, назначает обследования и обновляет файлы калибровки
- В процессе обследования пациент следует указаниям оператора (и озвучиваемым системой)

Программа контроля качества помогает выявить источник проблем с качеством изображения:

- Заменяет пациента фантомом
- Обеспечивает стандартные параметры Scan Rx
- Обеспечивает тесты и сравнения функционирования системы

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Размещение фантома для контроля качества

Поместите фантом для контроля качества в держатель фантома и выровняйте.

Чтобы наклонить верхнюю часть фантома ОТ гентри, поверните рукоятку напротив люльки по часовой стрелке.

Для выравнивания положения фантома используйте установочные лазерные лучи:

1. Совместите осевой луч с линией окружности, отмечающей сегмент 1.
2. Совместите коронарный луч с горизонтальными линиями по обе стороны от фантома.
3. Совместите сагиттальный луч (точку, в которой он касается верхней части фантома) с вертикальной линией в верхней части фантома.
4. Выровняйте положение фантома и выберите .

Назначьте серии контроля качества для проверки разрешения, низкой контрастности, шумов и равномерности (см.: 21CFR 1020.33(j)(2))

1. Щелкните **[New Patient]** (Новый пациент) для отображения экрана Patient/Exam Parameters (Параметры пациента/обследования).
   - Используйте общий идентификатор для всех тестов, связанных с контролем качества, чтобы сохранять все обследования в одном месте.
2. Введите дополнительную информацию в соответствующее(-ие) поле(-я) данных. (По усмотрению)
3. Описание обследования: Введите описание теста, содержащее не более 22 символов. (Рекомендуется)
4. Выберите протокол в анатомическом селекторе в качестве протокола контроля качества, если он доступен.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если в учреждении не создан протокол QA, то используйте следующие параметры для завершения указания серий испытаний QA:

Выберите следующие параметры на экране Helical View Edit (редактирования спиральной проекции):

Табл. 4-2 Параметры для контроля качества

Интерфейс	Ввод	
Вхождение	**Головой вперед**	
Положение	**На спине**	
Анатомическая ссылка	**Контроль качества**	
Диапазон сканирования	**I0 - S80**	
Thickness (Толщина)	**5 мм**	
Зона покрытия детектора	Апертура **40 мм**	
Промежуток между реконструкциями	**5 мм**	
Tilt (Наклон)	**0** градусов (°)	
FOV сканирования	**Малый размер туловища**	
kV (кВ)	**120**	
мА	**135**	
Тип сканирования	**Спиральный**	
Скорость вращения	**1,0** секунда (с)	
Шаг	**0,516:1**	
Назначение 3 реконструкций сканирования		
	Алгоритм, DFOV	**Испытание**
Реконструкция 1 Область сканирования: S0-S40	Стандартная, 25 см DFOV	a) Шкала контрастности b) Высококонтрастное разрешение
Реконструкция 2 Область сканирования: S0-S40	Кость, 15,0 см DFOV	b) Высококонтрастное разрешение
Реконструкция 3 Область сканирования: S40-S80	Стандартная, 22,7 см DFOV	c) Низкоконтрастная обнаружительная способность d) Шум и однородность
Матрица	**512**	
Контрастность	**Нет**	
Специальная обработка	**Нет**	

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Анализ изображений контроля качества

1. Отобразите первое изображение контроля качества, которое является сегментом №1 в области сканирования S0.
2. Скопируйте бланк данных контроля качества, предоставленный в конце данного раздела.
3. Запишите данные выполненных тестов в соответствующей области бланка.
4. Сравните текущие значения со значениями, записанными ранее.
   - Если замечены значительные изменения значений, проверьте состояние калибровки Small SFOV.
5. Откалибруйте Small SFOV, если самая последняя дата калибровки выходит за пределы установленных на вашем предприятии норм.
6. Сообщите о существенных изменениях или значениях, которые выходят за пределы рекомендуемых рамок, своему руководителю или специалисту по снимкам.
7. Следуйте протоколу предприятия для оповещения обслуживающего персонала.
8. Выполните следующее:
   a) **Шкала контрастности** - произведите проверку в области сканирования S0 спиральной сканограммы.
   b) **Высококонтрастная пространственная разрешающая способность** - произведите проверку в области сканирования S0 спиральной сканограммы.
   c) **Низкоконтрастная обнаружительная способность** - произведите проверку в области сканирования S40 - S80 спиральной сканограммы.
   d) **Шум и однородность** - произведите проверку в области сканирования S40 - S80 спиральной сканограммы.
   e) **Толщина среза** - произведите проверку в области сканирования S0 аксиальных сканограмм толщины среза.
   f) **Точность установочных лучей** - произведите проверку в области сканирования S0 сканограммы проверки точности лучей выравнивания.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Шкала контрастности

Сегмент 1 фантома позволяет проверить шкалу контрастности

КТ назначает КТ-числа, иначе называемые единицами шкалы Хоунсфильда (HU), значениям ослабления рентгеновских лучей при прохождении сквозь материал разной плотности.

Программное обеспечение делает ослабление лучей видимым, присваивая оттенки серого группам чисел, выбранных в функциях ширины и уровня окна на экране изображения.

Для целей проверки КТ-числа воды и плексигласа в фантоме представляют стандарт, по которому можно отслеживать изменение шкалы контрастности системы со временем.

Проверка шкалы контрастности производится следующим образом:
(см.: 21CFR 1020.33(j)(2))

Рис. 4-3 Сегмент фантома шкалы контрастности

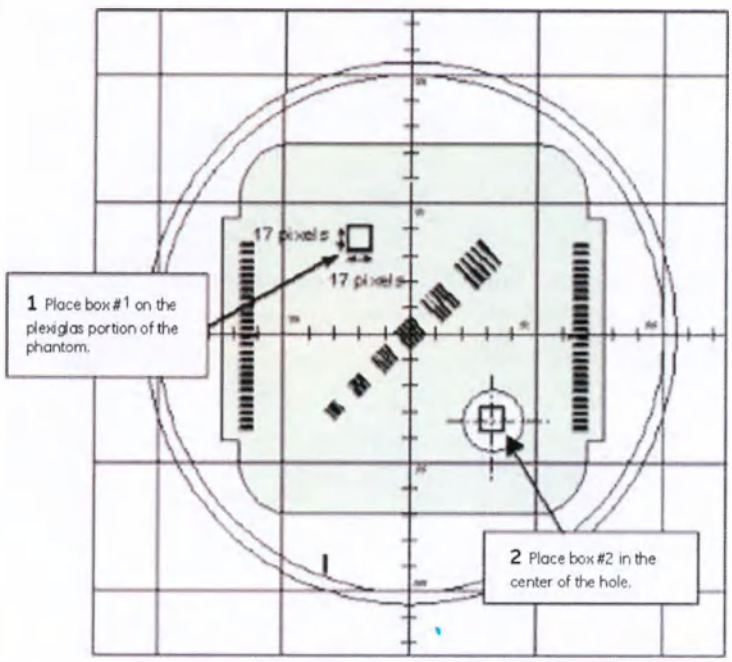


Табл. 4-3 Сегмент фантома шкалы контрастности

Номер	Описание
1	Поместите коробку № 1 на фрагмент фантома из органического стекла
2	Разместите коробку № 2 в центре отверстия

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1. Выберите **Box ROI** (Квадрат ROI) с областью примерно 70 мм^2 на изображении как указано на Рис. 4-3.
2. Для последовательности данных используйте один и тот же размер курсора и одну и ту же область каждый раз при проверке.
3. Выберите **Grid** (Показать сетку) для получения эталона.
4. Выберите **Box ROI** (Квадрат ROI) для установки указателя над блоком разрешения плексигласа (см.: квадрат № 1 на Рис. 4-3).
5. Запишите среднее КТ-число в бланке данных контроля качества.
6. **Дополнительно:** Запишите стандартное отклонение.
7. Выберите **Box ROI** (Квадрат ROI) для установки указателя над водой (см.: квадрат 2 на Рис. 4-3).
8. Запишите среднее КТ-число воды в бланке данных контроля качества.
9. Дополнительно: Запишите стандартное отклонение.
10. Произведите вычитание КТ-числа воды из КТ-числа плексигласа
    - Запишите разницу в бланке данных контроля качества.
    - Разница должна быть равна 120 ± 12.

Высококонтрастная пространственная разрешающая способность

На Рис. 4-4 изображен фантом с шестью группами штриховых образцов в блоке плексигласа, который используется для проверки высококонтрастного пространственного разрешения.

Каждый такой образец состоит из наборов полос и пробелов одинаковой ширины.

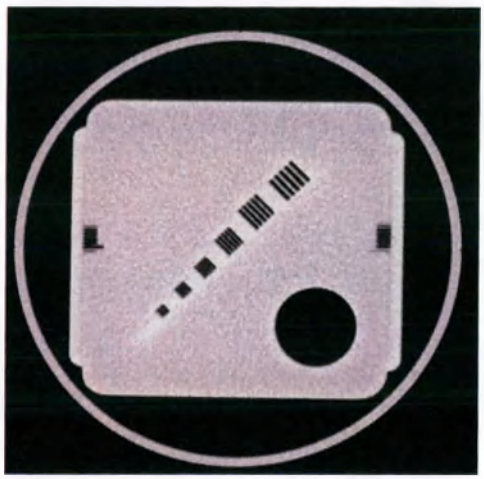
Вода заполняет пространство и обеспечивает контраст примерно 12% (120 ед. Хаунсфилда).

В блоке разрешения содержатся полоски следующих размеров: 1,6 мм, 1,3 мм, 1,0 мм, 0,8 мм, 0,6 мм и 0,5 мм.

© 2023 GE HealthCare

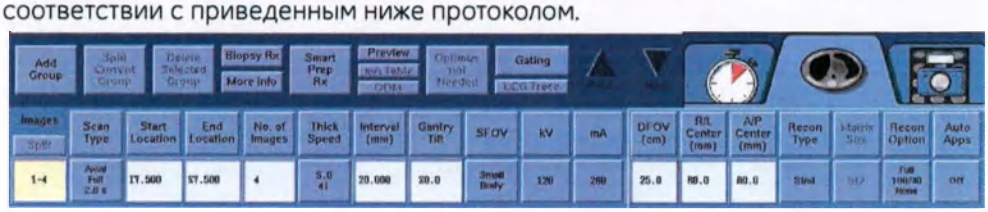
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 4-4



Процедура сканирования фантома.

1. Совместите аксиальный луч с линией окружности.
2. Совместите корональный луч с горизонтальными линиями по обе стороны от фантома.
3. Совместите сагиттальный луч (точку, в которой он касается верхней части фантома) с вертикальной линией в верхней части фантома.
4. Откройте экран Patient / Exam Parameters (Параметры пациента / исследования), нажав кнопку [New Patient] (Новый пациент).
5. Выберите протокол сканирования для контроля качества визуализации. Затем в меню анатомического селектора последовательно выберите Service (Обслуживание), MANUFACTURING (Заводские), Protocol # 45.7 (Протокол № 45.7), ImgSer 20cmQA. Для настройки отдельных параметров сканирования выберите значения в соответствии с приведенным ниже протоколом.

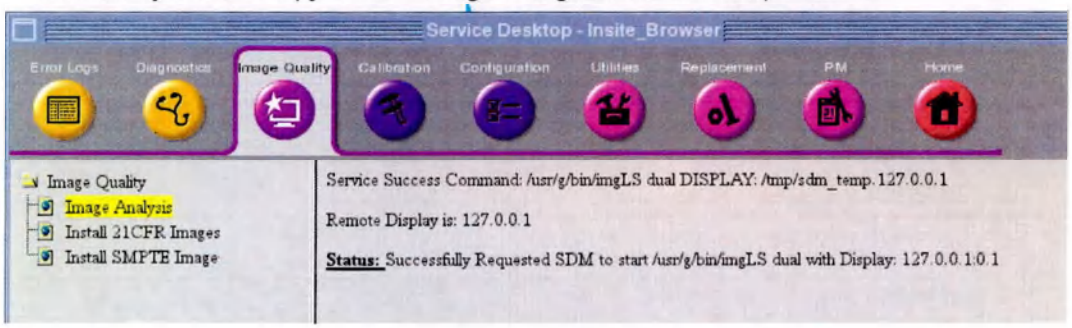


5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

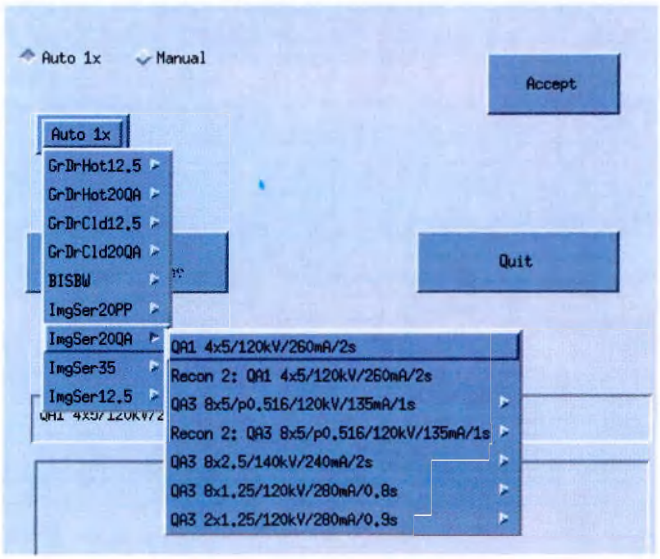
Процедура измерения.

1. На вкладке Image Quality (Качество изображения) в меню Service (Обслуживание) воспользуйтесь инструментом Image Analysis (Анализ изображения).



2. Выберите изображение с шестью группами образцов, полученное с помощью фантома.

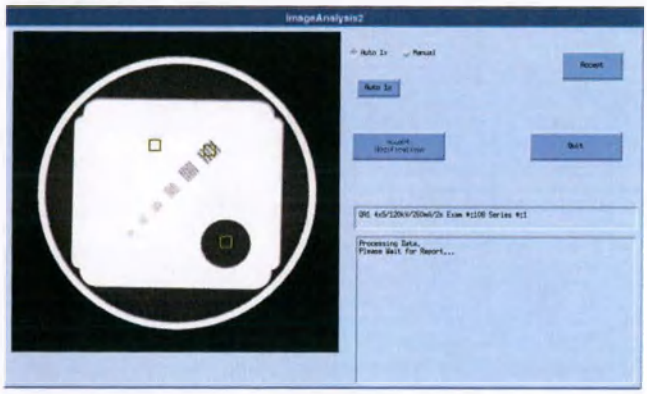
3. Затем последовательно выберите Auto 1x, ImgSer20QA (Контроль качества серии изображений 20), QA1 4 × 5/120kV/260mA/2s (Контроль качества 1 4 × 5 / 120 кВ / 260 мА / 2 с) и нажмите Accept (Принять).



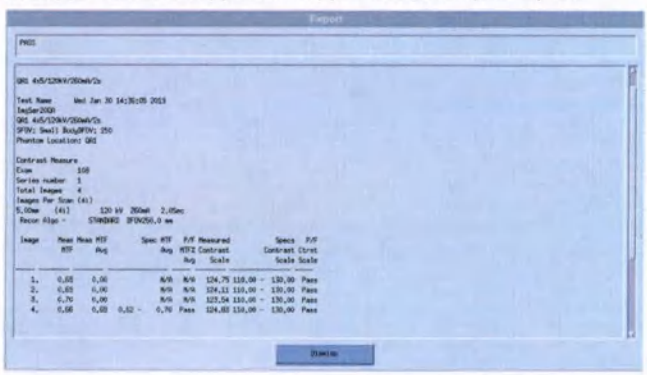
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Выполните автоматическое измерение высококонтрастной пространственной разрешающей способности.



5. Подтвердите полученное значение. Показатель Meas MTF Avg (Среднее значение измеренной МПФ) должен находиться в диапазоне 0,62–0,78.



МПФ (по усмотрению)

Модуляционная передаточная функция (МПФ) математически вычисляет высококонтрастную разрешающую способность.

МПФ измеряет контраст, сохраняемый для синусоиды, как функцию частоты.

Кривая МПФ начинается в точке 1 для для нулевой частоты и снижается по мере увеличения частоты.

Пример: МПФ, равная 1, равна полному сохранению контраста

Пример: МПФ 0,5 соответствует 50% потере контраста

Предельная разрешающая способность равна частоте, при которой МПФ падает до 0.

Кривая МПФ изображена на Рис. 4-31.

Измерение частоты в парах линий на сантиметр.5

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Одна пара линий на сантиметр равна одной полоске плексигласа 5 мм рядом с одним заполненным водой пространством 5 мм.

Дополнительно: Ознакомьтесь с публикацией, указанной под ссылкой 1 для инструкций по измерению МПФ (Droege RT, Morin RL. «A Practical Method to Measure the MTF of CT Scanners», Medical Physics, Volume 9, No. 5, pp 758-760, 1982). («Практический метод измерения МПФ сканеров КТ», Medical Physics, том 9, № 5, стр. 758-760, 1982 г.)

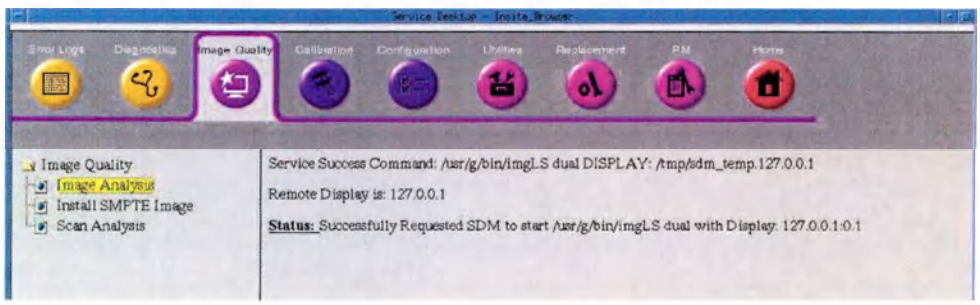
Низкоконтрастная обнаружительная способность

Низкоконтрастная обнаружительная способность относится к видимости малых объектов при низкоконтрастных уровнях. В практическом смысле, ее можно определить как контрастность, которая требуется для разрешения объекта данного диаметра при данной дозе. Обычно будет осуществлена при помощи съемки фантома тканевого эквивалента, содержащего небольшие низкоконтрастные объекты с визуальным изучением изображений. Компания GE рекомендует использовать статистический метод количественного определения низкоконтрастной обнаружительной способности, основываясь на характеристики шума в стандартном снимке. Поскольку этот метод представляет собой количественное измерение - в сравнении с визуальной верификацией, его можно использовать для ежедневного отслеживания качества изображения.

Процедура:

Сканируйте фантом для контроля качества с использованием протокола ежедневного отслеживания качества изображения. Проанализируйте изображения из реконструкции 3, сегмент воды (область S40 - S80), с применением инструмента для анализа изображения, который находится на закладке Качество изображения (Image Quality) рабочего стола обслуживания. См. Рис. 4-5.

Рис. 4-5 Закладка Качество изображения на рабочем столе обслуживания

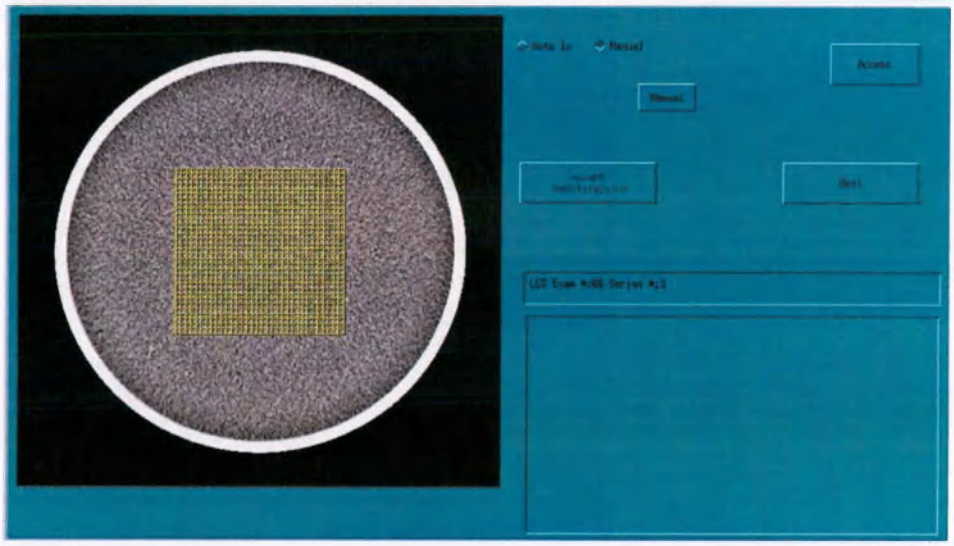


Используя браузер перечня изображений - выбрать, выделить все изображения, которые необходимо проанализировать. Выберите инструмент для анализа изображения, щелкните на кнопку Manual radio (Ручного радио) (не Auto 1x), и затем выберите низкоконтрастную обнаружительную способность из меню ручных инструментов. Щелкните **[Accept]** (Принять) для начала анализа.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 4-6 Инструменты анализа изображения



Теперь откроется диалоговое окно, которое позволит осуществить выбор размера объекта, в мм, для анализа.

Рис. 4-7 Диалоговое окно

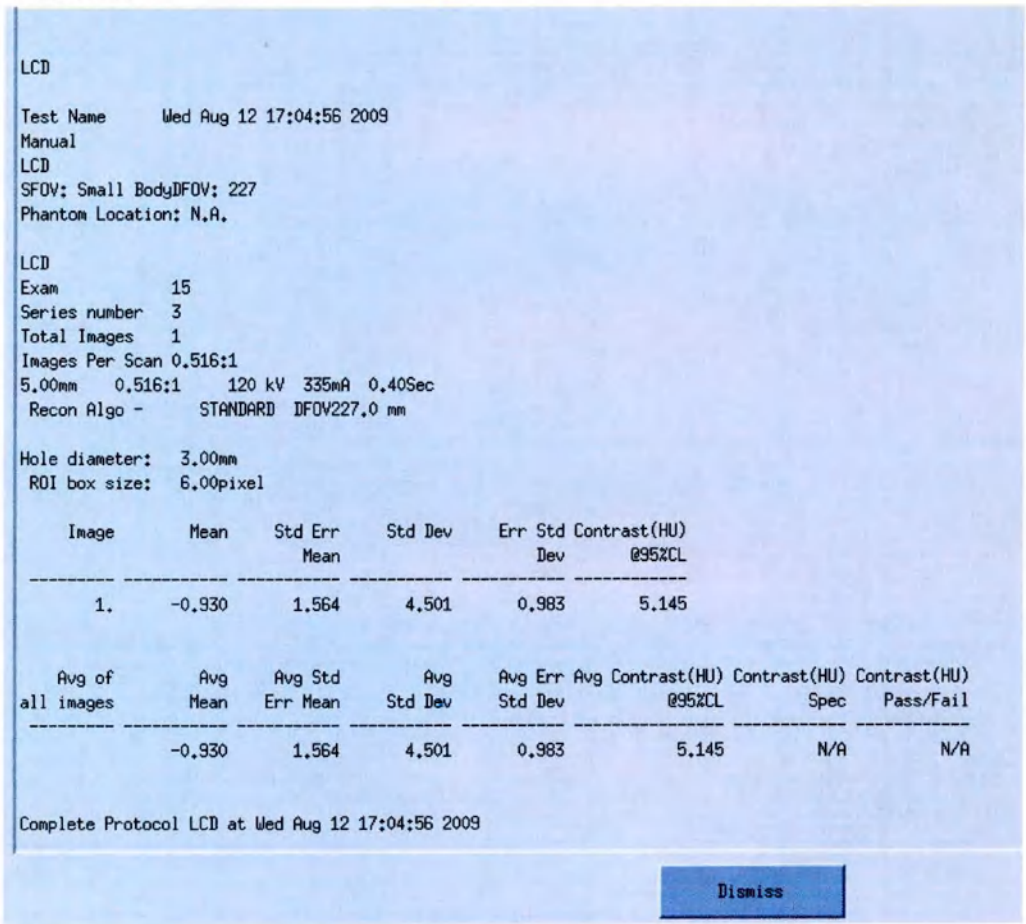


5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Введите значение ***3,0*** и щелкните **[OK]**. Через несколько секунд (с) расчетов откроется окно с отчетом, которое выведет результаты:

Рис. 4-8 Отчет



LCD

Test Name Wed Aug 12 17:04:56 2009
Manual
LCD
SFOV: Small BodyDFOV: 227
Phantom Location: N.A.

LCD
Exam 15
Series number 3
Total Images 1
Images Per Scan 0.516:1
5.00mm 0.516:1 120 kV 335mA 0.40Sec
Recon Algo - STANDARD DFOV227.0 mm

Hole diameter: 3.00mm
ROI box size: 6.00pixel

Image	Mean	Std Err Mean	Std Dev	Err Std Dev	Contrast(HU) @95%CL
1.	-0.930	1.564	4.501	0.983	5.145

Avg of all images	Avg Mean	Avg Std Err Mean	Avg Std Dev	Avg Err Std Dev	Avg Contrast(HU) @95%CL	Contrast(HU) Spec	Contrast(HU) Pass/Fail
	-0.930	1.564	4.501	0.983	5.145	N/A	N/A

Complete Protocol LCD at Wed Aug 12 17:04:56 2009

Dismiss

Контрастное вещество 1% значит, что средний номер (число) КТ объекта отличается от фона на 10 HU. Поэтому разделите контрастное вещество по HU на 10, чтобы преобразовать процентное содержание контрастного вещества.

Запишите значение «Contrast @ 95% CL» из Рис. 4-8 в форму данных контроля качества.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Шум и однородность (см.: 21CFR 1020.33 (j)(2))

Сегмент 2 (Рис. 4-9) фантома тестирует шум и однородность. Используйте любую область сканирования в S40 - S80 (реконструкция 3).

Шум ограничивает низкоконтрастную разрешающую способность и маскирует анатомию со структурой, сходной с окружающей тканью.

Фантом контроля качества сегмента 2 (реконструкция 3) обеспечивает однородное изображение, по которому оценивается шум и однородность КТ-числа.

Для реконструкции изображения используется алгоритм **Standard**.

Рис. 4-9 Сегмент шума и однородности

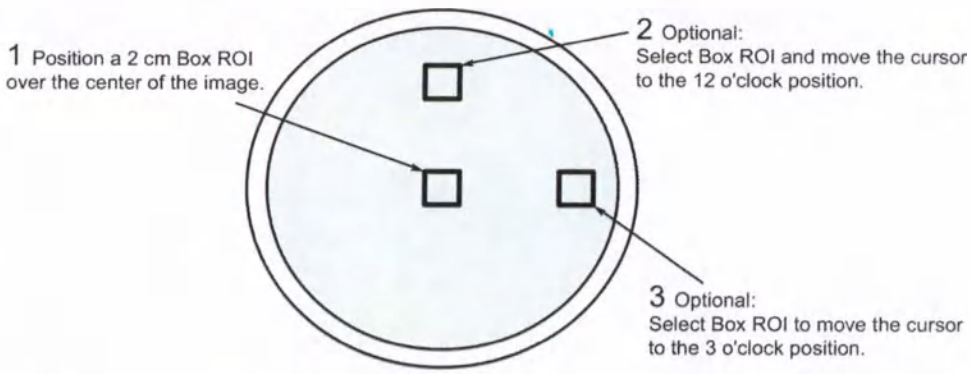


Табл. 4-4 Сегмент шума и однородности

Номер	Описание
1	Расположите 2 см квадрат ROI над центром изображения.
2	**Дополнительно:** Выберите **Box ROI** (Квадрат ROI) и переместите указатель в положение на 12 часов.
3	**Дополнительно:** Выберите **Box ROI** (Квадрат ROI) и переместите указатель в положение на 3 часа.

Шум изображения равен стандартному отклонению КТ-чисел в области интереса (ROI).

Шум происходит от электронных, механических и математических различий обнаруженной рентгеновской энергии, электронных выходных мощностей и алгоритмов реконструкции.

Прогревы трубки, обновление файлов калибровки и ежедневные быстрые калибровки сокращают шум и помогают создавать однородные изображения.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

См. Рис. 4-9. (см.: 21CFR 1020.33(j)(2))

1. Выберите **Erase** (Стереть) для удаления предыдущих данных области интереса.
2. Выберите **Box ROI** (Квадрат ROI) для размещения 2 см квадрата ROI над центром изображения.
3. Запишите среднее число CT и стандартное отклонение в форму данных контроля качества.
   - Форма данных QA (Табл. 4-11) находится в конце этого раздела.
4. Дополнительно: Выберите **Box ROI** (Квадрат ROI) и переместите указатель в положение на 12 часов.
5. Запишите среднее число CT и стандартное отклонение в форму данных контроля качества.
6. Дополнительно: Выберите **Box ROI** (Квадрат ROI) и переместите указатель в положение на 3 часа.
7. Запишите среднее число CT и стандартное отклонение в форму данных контроля качества.
   - Если изображение восстановлено с помощью стандартного алгоритма и небольшого SFOV, то среднее значение центральной ROI должно равняться 0 ± 3.
   - Стандартное отклонение центральной ROI должно равняться 4,3 ± 0,6
   - Разница равномерности между центральной ROI и средним значением на краю ROI должна составлять 0 ± 3.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Толщина среза

Сегмент 1 фантома также позволяет проверить толщину среза.

Обе стороны блока разрешения содержат шаблон отверстий, заполненных воздухом, для демонстрации толщины среза (см.: Рис. 4-10).

Рис. 4-10 Сегмент толщины среза

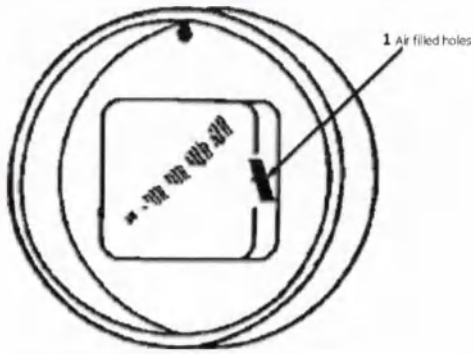


Табл. 4-5 Сегмент шума и однородности

Номер	Описание
1	Отверстия, заполненные воздухом

Блок разрешения содержит отверстия, просверленные с расстоянием 1 мм и расположенные в виде линии, проходящей под углом 45 градусов (°) к плоскости сканирования.

Каждое видимое отверстие на изображении представляет 1 мм толщины луча.

Программное обеспечение назначает менее отрицательные КТ-числа частичным изображениям отверстий или отверстиям, расположенным в краю профиля среза.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Назначьте серию контроля качества для проверки толщины среза - Сегмент 1 фантома

1. В анатомической области выберите протокол QA (при наличии).
2. Если в учреждении не создан протокол QA, то используйте следующие параметры для завершения указания серий испытаний QA:
3. Выберите следующие параметры на экране Axial View Edit (редактирования аксиального вида):
4. Проанализируйте толщину среза во всех трех изображениях.

Табл. 4-6 Протокол QA для толщины среза

Интерфейс	**Ввод**		
Вхождение	**Головой вперед**		
Положение	**На спине**		
Анатомическая ссылка	**Контроль качества**		
Местоположение разметки	**0** на фантоме разрешения на периферической линии/штриховке перекрестными линиями.		
Тип сканирования	**Аксиальный**		
Диапазон сканирования	Задать 1 группу сканирования с 3 реконструкциями		
Группа 1	**Thickness (Толщина)**	**Диапазон сканирования**	**Интервал**
Реконструкция 1	5 мм/8i	I17.5 - S17.5	0
Реконструкция 2	2,5 мм/16i	I18.75 - S18.75	0
Группа 2	**Thickness (Толщина)**	**Диапазон сканирования**	**Интервал**
Реконструкция 1	1,25 мм/16i	I9.37 - S9.37	0
Реконструкция 2	10 мм/2i	I5.0 - S5.0	0
Tilt (Наклон)	**0** градусов (°)		
FOV сканирования	**Малый размер туловища**		
kV (кВ)	**120**		
мА	**200**		
Скорость вращения	**1** секунда (с)		
DFOV (Поле обзора при отображении)	**25** см (диаметр фантома: приблизительно 21,5 см)		
Алгоритм	**Standard (Стандарт)**		
Матрица	**512**		
Контрастность	**Нет**		
Специальная обработка	**Нет**		

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Для определения толщины среза выведите отображение изображения на рекомендованных ширине и уровне окна и произведите подсчет видимых отверстий.
   - Черные линии на изображении обозначают один миллиметр толщины среза.
   - Серые линии являются долями миллиметра; два отверстия одинакового серого цвета считаются 1 мм толщины среза.
   - См. Рис. 4-11.

Рекомендованная ширина окна: 250

Рекомендованный уровень окна:

- -100 для 1,25 мм
- -25 для 2,5 мм
- +50 для 5,0 мм
- +120 для 10,0 мм

Рис. 4-11 Линии толщины среза

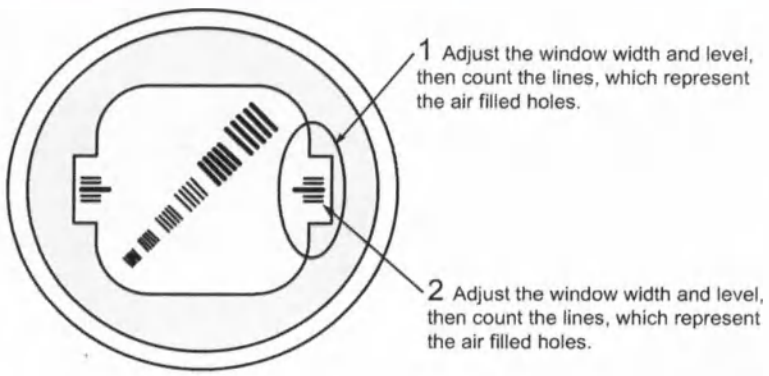


Табл. 4-7 Линии толщины среза

Номер	Описание
1	Отрегулируйте ширину и уровень окна, после чего сосчитайте линии, которые указывают на заполненные воздухом отверстия.
2	Каждая черная линия соответствуют толщине среза в один миллиметр. Серые линии указывают на доли миллиметра.
ПРИМЕЧАНИЕ:	На спиральных сканограммах полосы толщины среза менее различимы.

Должна быть видна одна линия на каждый миллиметр толщины среза.

На Рис. 4-11 изображен 5 мм снимок.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Точность лучей выравнивания (критично для биопсий) (см.: 21CFR 1020,33 (g)(2))

В данном разделе приведены способы визуального определения положения исходной плоскости сканера.

Положение центрального отверстия в точности соответствует вытравленной отметке на окружности фантома.

При использовании точного луча и выравнивании протравленной метки на периферии фантома с осевым лучом полученное изображение должно содержать шаблон симметричных отверстий вокруг центрального (большого) отверстия в шаблоне толщины среза.

См. Рис. 4-12.

Назначьте серию контроля качества для проверки точности лучей выравнивания — сегмент 1 фантома

Выберите протокол в анатомическом селекторе в качестве протокола контроля качества. (При наличии.) Если в учреждении не создан протокол QA, то используйте следующие параметры для завершения указания серий испытаний QA:

Выберите следующие параметры на экране Axial View Edit (редактирования аксиального вида):

Табл. 4-8 Параметры для проверки лучей выравнивания

Интерфейс	Ввод
Вхождение	**Головой вперед**
Положение	**На спине**
Анатомическая ссылка	Введите **EX** (ВНЕШНИЙ) для испытания внешнего луча выравнивания Введите **IN** (ВНУТРЕННИЙ) для испытания внутреннего луча выравнивания.
Местоположение разметки	**0** на фантоме разрешения на периферической линии/штриховке перекрестными линиями.
Тип сканирования	**Аксиальный**
Диапазон сканирования	**I8,75 - S8,75**
Thickness (Толщина)	**2,5 мм/8i**
Tilt (Наклон)	**0** градусов (°)
FOV сканирования	**Малый размер туловища**
kV (кВ)	**120**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Интерфейс	Ввод
мА	**260**
Скорость вращения	**1** секунда (с)
DFOV (Поле обзора при отображении)	**25** см (диаметр фантома: приблизительно 21,5 см)
Алгоритм	**Standard** (Стандарт)
Матрица	**512**
Контрастность	**Нет**
Специальная обработка	**Нет**

Рис. 4-12 Сегмент луча выравнивания

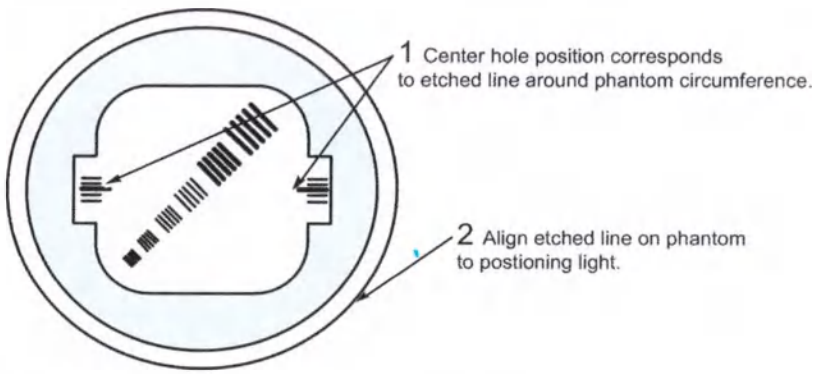


Табл. 4-9 Сегмент луча выравнивания

Номер	Описание
1	Расположение центрального отверстия соответствует вытравленной линии вокруг окружности фантома.
2	Выровняйте вытравленную линию на фантоме и луч размещения.

1. Выровняйте фантом по внутреннему лучу и произведите сканирование.
   - Фактическая плоскость сканирования должна составлять 0 ± 2,0 мм.
2. Выровняйте фантом по внешнему лучу и произведите сканирование.
   - Фактическая плоскость сканирования должна составлять 0 ± 2,0 мм.
3. Выровняйте вертикальную и горизонтальную линии и линию на окружности фантома по соответствующим лучам лазера.
   - Лазер с азимутом 0: Отцентрируйте фантом влево-вправо в пределах FOV
   - Лазеры с азимутом 90 и 270: Отцентрируйте фантом вверх-вниз в пределах FOV

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Отсканируйте фантом.
5. Выведите отображение полученного изображения фантома.
   - См. Рис. 4-12.
6. Выберите **Grid** (Сетка) для проверки точности сагиттального и коронарного лучей.
   - См. Рис. 4-13.
7. Разместите фантом по центру в изоцентре, ± 4,0 мм вдоль сагиттальных и коронарных плоскостей.
   - См. Рис. 4-12.

Рис. 4-13 Проверка сетки

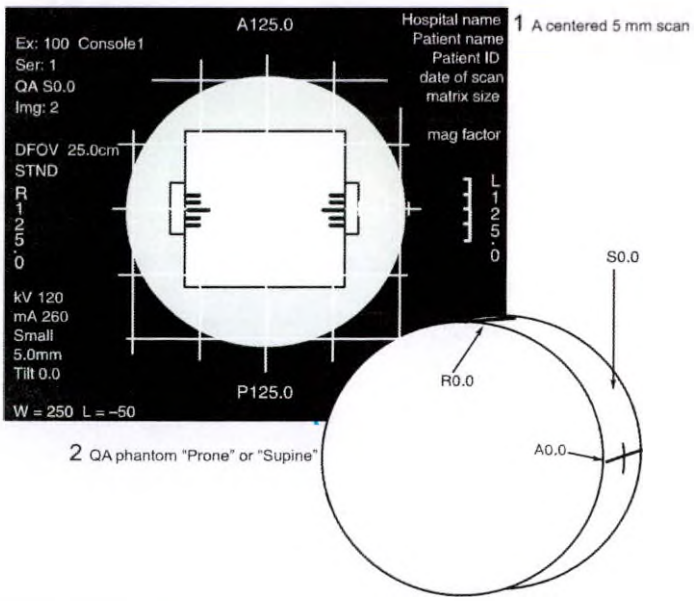


Табл. 4-10 Проверка сетки

Номер	Описание
1	Сканограмма, центрированная по оси A, 5 мм
2	Фантом контроля качества, «пронированный» или «супинированный»

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Типичные результаты и допустимые отклонения

Поскольку качество клинического изображения определяет глаз человека, оно остается субъективным и сложным для определения.

Компания GE ожидает, что стандарты допустимого отклонения параметров качества изображения будут варьироваться в зависимости от установки и лиц, производящих оценку.

Компания GE рекомендует определять и выполнять программу контроля качества (QA — Quality Assurance) для выявления снижения качества изображения, прежде чем это повлияет на качество клинических изображений.

Со временем учреждения используют процедуру контроля качества для установления корреляции между приемлемым качеством клинического изображения и допустимыми отклонениями функциональных индексов изображения, включенными в программу.

Сравните свои изображения с набором функциональных изображений, прилагающимся к системе.

В этом разделе приводятся типичные колебания; эти значения **не** являются абсолютно точными.

Сравните все отклонения параметров с максимальными отклонениями, указанными в следующем разделе, называемом «Дозиметрические характеристики».

Убедитесь, что Вы использовали назначенную технику, затем следуйте правилам Вашего учреждения для информирования центра обслуживания при достижении максимального отклонения.

Шкала контрастности

Разница КТ-чисел между блоком разрешения плексигласа и водой должна составлять 120, с рекомендуемым допустимым отклонением 10%.

Высококонтрастная пространственная разрешающая способность

Среднее значение МПФ для области интереса в штриховом образце 1,6 мм должно быть в пределах 0,62–0,78 для стандартного алгоритма.

Толщина срезов при аксиальном сканировании

Толщина среза не должна отклоняться от ожидаемого значения более чем на значение, указанное в Табл. если оценка производится согласно указаниям.

Этот метод предназначен только для определения крупных изменений в толщине среза, возможно в результате аппаратного сбоя. Более точная величина толщины среза может быть получена, применив описанную методику, а также Табл. 4-34.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Шум и КТ-число воды

Когда сегмент воды фантома правильно снимается и анализируется, то вы должны увидеть:

- КТ-число для воды составляет 0 ± 3 HU для центральной величины ROI.
- Разница равномерности между центральной ROI и средним значением на краю ROI должна равняться 0 ± 3HU для поля обзора (FOV) сканирования небольшого туловища (с максимальным отклонением 0 ± 10HU, если используется поле обзора (FOV) сканирования крупного туловища).
- Шум в центре изображения будет примерно равен 4.3 ± 0.6HU, если используется поле обзора (FOV) сканирования небольшого туловища.

Допустимые отклонения применяются к среднему значению всех полученных изображений, а не к каждому индивидуальному изображению.

Литература

Droege RT, Morin RL. («A Practical Method to Measure the MTF of CT Scanners», Medical Physics, Volume 9, No. 5, pp 758-760, 1982). («Практический метод измерения МПФ сканеров КТ», Medical Physics, том 9, № 5, стр. 758-760, 1982 г.)
Jacobson DR. Jacobson DR. «Quality Assurance for Computed Tomography — Correlation with System Performance», Application of Optical Instrumentation in Medicine XI, D. Fullerton, Editor, Proc. SPIE 419, pp 157-165, 1983.
AAPM, «Phantoms for Performance Evaluation and Quality Assurance of CT Scanners», Report No. 1, American Association of Physicists in Medicine, 1977.

Низкоконтрастная обнаружительная способность

Ожидаемая величина значения контрастности для 3 мм объекта, если измеряется согласно указаниям в Табл. 4-11, составит менее 5.3 HU. Типичное отклонение составляет ± 0.5 HU.

Допустимое отклонение применяется к среднему значению всех полученных изображений, а не к каждому индивидуальному изображению.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Бланк основных данных контроля качества

Табл. 4-11 Бланк основных данных контроля качества

Бланк данных контроля качества				**Серийный номер фантома для контроля качества: _____**		
ШКАЛА КОНТРАСТНОСТИ				**ВЫСОКОКОНТРАСТНОЕ РАЗРЕШЕНИЕ**		
Среднее КТ-число воды	Среднее КТ-число пластика	Среднее КТ-число Пластик Минус Среднее КТ-число воды	Измеренное значение Станд. отклон.	Размер полоски	Спецификация	Среднее значение измеренной МПФ
		Спецификация 120 ± 12		1,6	от 0,62 до 0,78	
				1,3	--	
				1,0	--	
				0,8	--	
ТОЛЩИНА СРЕЗА				**ТОЧНОСТЬ ЛУЧА ВЫРАВНИВАНИЯ**		
Ширина среза	Спецификация		Число видимых линий	Луч/ Справка		Центрированный Да/ Нет
5,00	5 ± 0,5			ВНУТР аксиальный		
2,50	2,5 ± 0,5			ВНЕШ аксиальный		
1,25	1,25 ± 0,5			Лазер 90 / 270		
				Лазер 0		
НИЗКОКОНТРАСТНАЯ ОБНАРУЖИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ				**ШУМ И ОДНОРОДНОСТЬ**		
Размер объекта (мм)	Спецификация		Измеренная контрастность		Спецификация	Измерение:
3,0	< 5,3 HU			Центрированное среднее КТ-число	0 ± 3 HU	
				Center Std. (Центр. станд.) отклон. КТ №	4,3 ± 0,6 HU	
				КТ-число однородности	0 ± 3 HU	
				(Центрированные средние - внешние средние)		

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

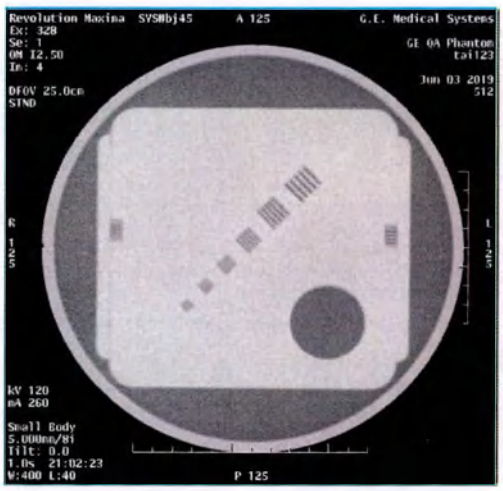
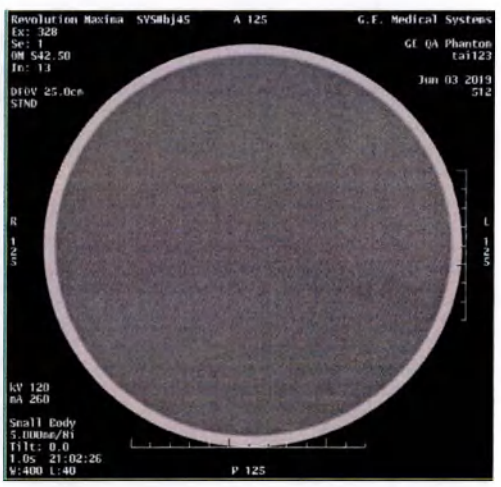
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Фантом обеспечения качества — характерные изображения (см.: 21CFR 1020.33 (d)(3)(i))

В данном разделе содержатся характерные изображения, полученные с помощью фантома (фантомов) применяющих тот же режим обработки и те же условия операции КТ, что описаны в предыдущем разделе для правильно функционирующей системы.

Характерные изображения фантома обеспечения качества также поставляются вместе с каждым фантомом на компакт-диске для восстановления в системе и сравнения с данными любой ежедневной проверки качества.

Рис. 4-14 Характерные изображения

Сегмент высококонтрастного пространственного разрешения	Секция Шум/Номер КТ/LCD
	

© 2023 GE HealthCare

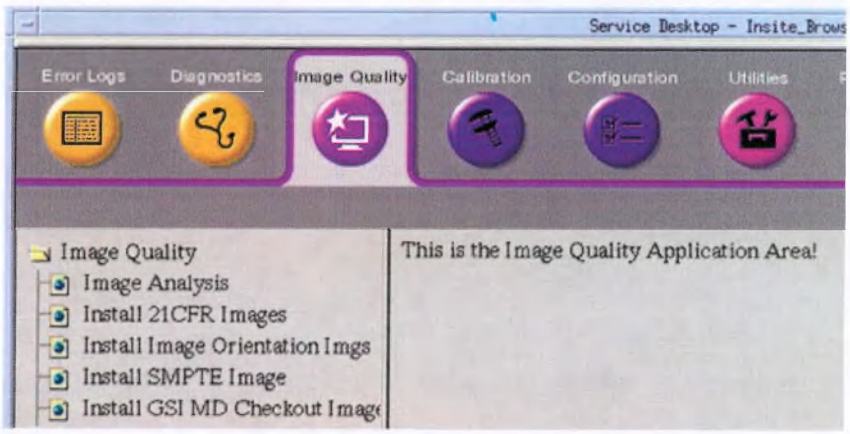
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Цифровые характерные изображения (Справка 1020.33 (d)(3)(ii))

Для доступа к цифровой форме характерных изображений, сохраненных в системе, выполните следующие шаги для установки системного браузера для их просмотра:

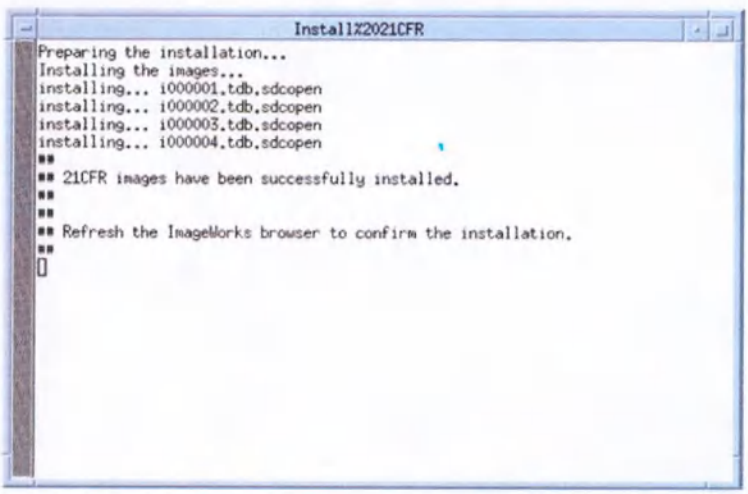
1. Щелкните на пиктограмме [Service] в области просмотра. На рабочем столе Service отобразится интерфейс пользователя Common Service Desktop.
2. Щелкните на Image Quality (Качество изображения). В меню Image Quality нажмите Install 21 CFR Images.

Рис. 4-15



Появится всплывающее окно, показывающее, что изображения записываются в базу данных.

Рис. 4-16



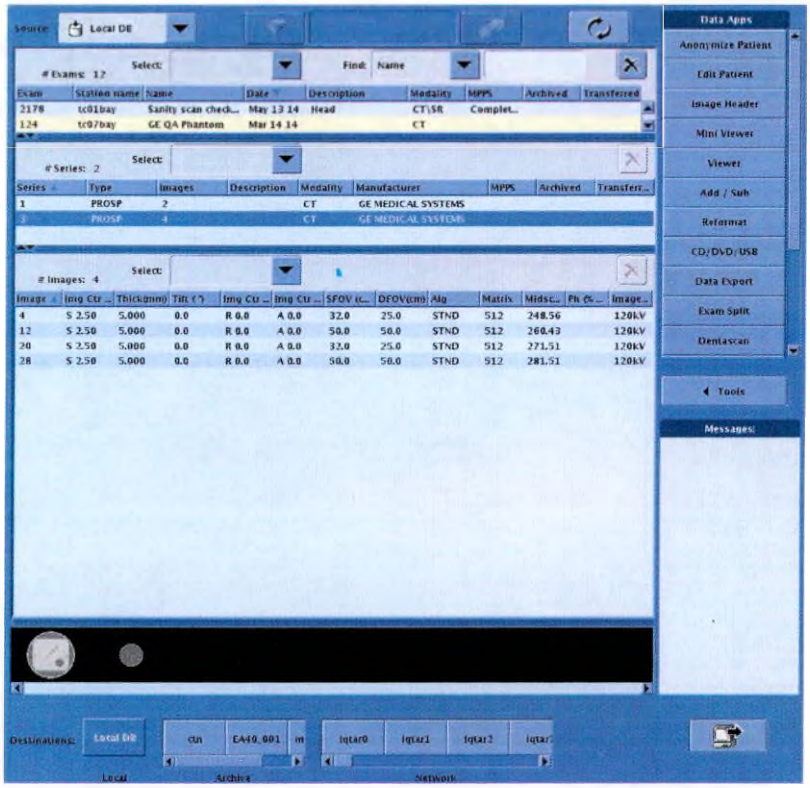
3. Перейдите к рабочему столу Image Works. Выберите Exam 328 GE QA Phantom (изображения 21 CFR1020.33), затем щелкните на [Viewer].

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ: Разные продукты могут иметь разные номер исследования

Рис. 4-17



- Series 1 – Helical Head (Серия 1 – спиральное сканирование головы)
- Series 2 – Helical Body (Серия 2 – спиральное сканирование туловища)
- Series 3 – Axial Head (Серия 3 – осевое сканирование головы)
- Series 4 – Axial Body (Серия 4– осевое сканирование туловища

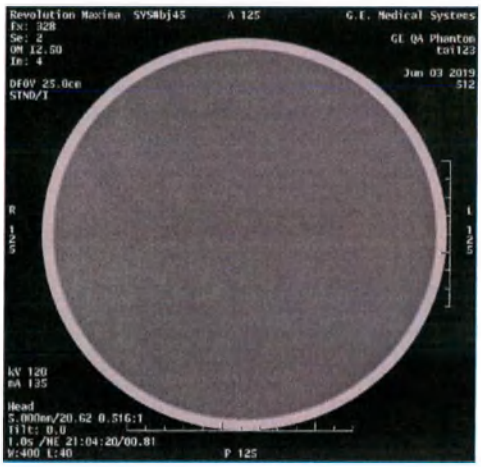
Цифровые изображения предоставляются с системой в exam 328.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 4-18 Характерные изображения (см.: 21CFR 1020.33(d)(3)(ii))

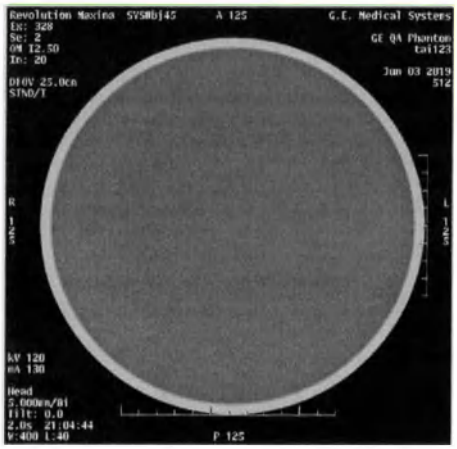
1



2



3



4



Табл. 4-12

Номер	Фантом	Метод
1	Спиральный для головы (Типичный шум 0, 43%)	120 кВ, 135 мА, 1 сек, 5 мм, шаг 0,516:1
2	Спиральный для туловища (Типичный шум 0, 32%)	120 кВ, 135 мА, 1 сек, 5 мм, шаг 0,516:1
3	Аксиальный для головы (Типичный шум 0, 42%)	120 кВ, 130 мА, 2 сек, 5 мм
4	Аксиальный для туловища (Типичный шум 0, 32%)	120 кВ, 130 мА, 2 сек, 5 мм

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДОЗИМЕТРИЯ (см.: IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.5.2.4.1, IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.109.1)

Информация по дозиметрии предоставляется в отношении индексов доз CTDI и $CTDI_w$. По усмотрению автоматически вычисляется и отображается в меню рентген-облучения пациента объемный $CTDI_{vol}$ и связанное с ним ПДД (произведение дозы на длину) для помощи в управлении дозой пациента. В этом разделе приводится краткое описание для разъяснения этих стандартов учета дозы.

Общая информация

Доза — это количество энергии, переносимое рентгеновским пучком в определенной точке в облучаемый материал (ткань пациента, фантом, воздух и т. д.) и измеряемое в единицах мГр (миллигрей). Ранее она измерялась в единице РАД, которая равняется 10 мГр. Доза зависит от факторов поглощения энергии материалов и воздействия рентгеновских лучей. Воздействие рентгеновских лучей определяется в К/кг (в кулонах на килограмм) и зависит от технических факторов, используемых для сканирования. Поглощенная доза, равная 1 мГр, означает, что было передано энергии в количестве 1 джоуль на грамм. В целом доза пропорциональна облучению, она увеличивается с увеличением мА, кВ и времени сканирования и уменьшается при увеличении размера пациента. Рентгеновское воздействие на точку происходит как от прямых рентгеновских лучей из трубки, так и от рассеянных рентгеновских лучей вследствие того, что под воздействием оказывается и окружающий материал.

Пациент может подвергнуться биологической опасности из-за количества дозы, но, кроме того, опасность может возникнуть из-за особых органов, подвергаемых облучению, а также возраста и пола пациента. Эффективная доза — характеристика стохастической опасности, которой подвергаются пациенты. Эффективная доза представляет собой сумму доз, взвешенных в соответствии со специфической радиочувствительность определенных органов или тканей, находящихся под воздействием. Взвешенные значения опубликованы в ICRP 60 (Международный комитет по защите от облучения, Публикация 60). Эффективная доза — значение, эквивалентное дозе для всего тела, которое было взвешено и определено как доза облучаемых органов. Однако если можно точно описать рентгеновское облучение, которому потенциально подвергается пациент при сканировании КТ, то довольно трудно определить дозу пациента или возможный риск при получении эффективной дозы. Это обусловлено тем, что каждый пациент имеет уникальную анатомическую структуру и определенные сведения о его частях тела и исходном облучении должны обрабатываться с помощью компьютерных программ на основе трудоемкого метода Монте-Карло (или других более точных методов) для прогнозирования того, как излучение будет рассеиваться и скапливаться в различных органах пациента.

© 2023 GE HealthCare

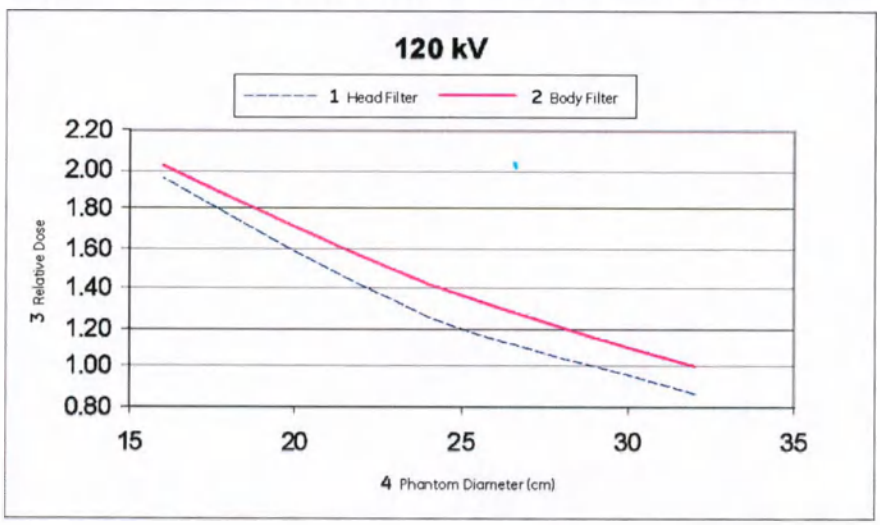
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Охарактеризовать определенную дозу, получаемую отдельными пациентами, невозможно, поэтому приводятся индексы доз КТ, которые помогают сделать относительные сравнения. Значения индексов дозы могут использоваться для сравнения КТ-систем и для выбора соответствующих рабочих условий сканирования. Однако следует понимать, что доза, указанная в этих индексах, обратно пропорциональна размеру фантома (см.: Рис. 4-19). Это означает, что для одинакового метода сканирования (протокола) меньшие по размеру фантомы (пациенты) будут получать большее количество дозы, чем более объемные фантомы (пациенты) — см. «Influence of phantom diameter, kBn and scan mode upon computed tomography dose index», Edward L. Nickoloff, Ajoy K. Dutta, and Zheng F. Lu, Medical Physics 30, 395 (2003). **Поэтому следует помнить, что область обзора сканирования туловища использует фантом CTDI размером 32 см, а все фильтры детской головки — фантом CTDI размером 16 см для регистрации дозы (отображение $CTDI_{vol}$ в меню Scan Rx).** Табл. 4-14 указывает размер фантома, который используется для каждого SFOV.

В настоящем руководстве дозиметрические измерения проводились с помощью следующих средств (Погрешность калибровки: ±5%):

1. Дозиметрический прибор RadCal 9015
2. Дозиметрический прибор Converter RadCal 9060
3. КТ-зонд RadCal 10x5 - 3CT (для CTDI)
4. Ионизационная камера RadCal 10x5 - 1800 (для диффузного (рассеянного) излучения)

Рис. 4-19 Соотношение между дозой и размером фантома для фильтров головы и туловища при 120 кВ. Схожие кривые получаются для значений 80, 100 и 140 кВ.



5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 4-13

Номер	Описание
1	Головной фильтр
2	Фильтр для туловища
3	Условная доза
4	Диаметр фантома (см)

Табл. 4-14 Выбор области обзора сканирования (SFOV) по отношению к фантому CTDI, который используется для регистрации дозы

Тип SFOV	Фантом CTDI	Тип протокола
Детская голова	16-см. фантом	Голова
Голова		
Детское туловище	32-см. фантом	Туловище
Малый размер туловища		
Крупное туловище		
Кардиальный малый		
Кардиальный крупный		

$CTDI_w$

(см.: IEC 60601-2-44 и 21 CFR 1020.33 (c))

$CTDI_w$ или взвешенный $CTDI_{100}$ - это индекс дозы, который состоит из 2/3 периферийной дозы $CTDI_{100}$ и 1/3 центральной дозы $CTDI_{100}$. Доза $CTDI_{100}$ определена как интеграл профиля дозы, Da(z), установленный при одном аксиальном сканировании вдоль линии, перпендикулярной плоскости изображения от -50 мм до +50 мм, разделенный на произведение количества срезов, n, и номинальной толщины среза томографии (ширина линейного определения), T.

Mathematical Definition of $CTDI_{100}$ and $CTDI_w$

$$CTDI_{100} = \frac{1}{nT}\int_{-50mm}^{+50mm} Da(z)dz$$

n = number detector macro rows per scan
T = Nominal Tomographic Section Thickness (row detector width)
Da(z) = dose profile in Z axis (asborbed in air)

$$CTDI_w = (2/3)xCTDI_{100\ peripheral} + (1/3)xCTDI_{100cent}$$

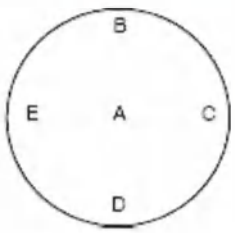
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

$CTDI_w$ измеряется с помощью 16- (для сканирования головы) или 32-см (для сканирования туловища) фантома PMMA длиной по меньшей мере 14 см. Значения берутся из центра и по периферии (см.: пункты A и B на Рис. 4-20). Дозы, измеренные в этих местоположениях с помощью фантома PMMA, указываются как доза, поглощенная воздухом, а не PMMA (количество, впитывающееся воздухом, примерно на 11% выше количества, которое впитывается PMMA).

Фантом CTDI должен быть на столе для пациента.

Рис. 4-20 Справочное описание дозы фантомы CTDI (Справка 21CFR 1020.33 (c)(1))



1	Head Phantom	16 cm dia.
2	Body Phantom	32 cm dia.
3	Material	PMMA (polymethyl methacrylate)
4	Thickness	>14 cm thick
5	A thru E	Pencil chamber openings
6	A	Center
7	B thru E	Peripheral 1 cm from surface 0, 90, 180, or 270 degrees (°) direction

Табл. 4-15

Номер	Фантом	Описание
1	Фантом для головы	Диаметр 16 см
2	Фантом для туловища	Диаметр 32 см
3	Материал	ПММА (полиметил метакрилат)
4	Thickness (Толщина)	> 14 см толщины
5	от A до E	Отверстия камеры узких пучков
6	A	Центральный
7	от B до E	Периферийный 1 см от поверхности Направление 0, 90, 180 или 270 градусов (°)

Таблицы дозы **$CTDI_{100}$** и факторы индекса предоставлены в следующем разделе. Для определения дозы $CTDI_{100}$ выберите соответствующую дозу стандартного метода (маленькие или большие фильтры в Табл. 4-17) и умножьте на коэффициенты для описания используемого метода (см.: Табл. 4-16 — Табл. 4-21).

Значения $CTDI_{100}$ в четырех периферийных местоположениях аналогичны геометрии системы и фантома. Положение «B» является максимальным. Четыре расположения «B, C, D и E» усредняются для получения одного значения, характерного для всех периферийных положений. Все измерения с использованием 16 см и 32 см CTDI-фантомов выполняются с фантомом, расположенным на люльке для пациента без применения дополнительных материалов, ослабляющих излучение.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 4-16 Перемещение по спирали и коэффициенты регулирования режима сканирования

Параметры режима сбора данных для $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$											
	Спиральный мм/об. на шаг и режим сбора данных (мм)				Режимы осевого (аксиального) и кино-сканирования Толщина среза (мм)						
Апертура (мм)	**~0,5:1**	**~0,9:1**	**1,375:1**	**1,531:1**	**64i**	**32i**	**16i**	**8i**	**4i**	**2i**	**1i**
40,00	20,62	39,37	55,00	61,25	*1 0,625	1 1,25	2,50	5,00	10,0	Н/Д	Н/Д
20,00	10,62	19,37	27,50	30,63	Н/Д	0,625	1,25	2,50	5,00	10,0	Н/Д
10,00	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	0,625	1,25	2,50	5,00	10,0
5,00	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	1,25	2,50	5,00
2,50	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	1,25	2,50
1,25	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	1,25

*1 Доступен только в Retro Recon.

Табл. 4-17 Типовые методы (см.: 21CFR 1020.33 (c) (1))

Стандартные методики для $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$	
Small-axial-cine (Небольшая-аксиальная-кинопетля)	Large-axial-cine (Большая-аксиальная-кинопетля)
25 см SFOV	50 см SFOV
120 кВ	120 кВ
260 мАс.	260 мАс.
Апертура 40 мм, 8i 5 мм	Апертура 40 мм, 8i 5 мм

Табл. 4-18 Значения дозы $CTDI_{100}$ (см.: 21CFR 1020.33 (c)(2)(i) и (c)(2)(ii))

ЗНАЧЕНИЯ ДОЗ $CTDI_{100}$ (мГр) ПРИ СТАНДАРТНОМ МЕТОДЕ				
SFOV (Поле обзора при сканировании)	**Фильтр**	**Phantom Size (Размер фантома)**	**Центральное положение**	**Периферийное положение**
Детская голова Голова	Небольшой	16 см	43,78	43,37
Детское туловище Малый размер туловища Кардиальный малый	Небольшой	32 см	13,03	23,19
Крупное туловище Кардиальный крупный	Крупный	32 см	13,60	27,17

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 4-19 Корректировочные коэффициенты кВ и мА-с (см.: 21CFR 1020.33(c)(2)(iii))

Фактор корректировки кВ						
kV (кВ)	Детская голова Голова		Детское туловище Малый размер туловища Кардиальный малый		Крупное туловище Кардиальный крупный	
	Центральный	Перифе-рийный	Центральный	Перифе-рийный	Центральный	Перифе-рийный
80	0,34	0,36	0,28	0,35	0,26	0,33
100	0,64	0,65	0,59	0,65	0,58	0,63
120	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
140	1,42	1,41	1,44	1,42	1,51	1,44
КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕКЦИИ мА-с = Rx мА * Rx время одного оборота в секундах (с)/ 260						

Табл. 4-20 Коэффициенты коррекции апертуры для большого пятна

Коэффициент регулирования апертуры CTDI для большого пятна						
Режим сбора данных SFOV	Детская голова Голова		Детское туловище Малый размер туловища Кардиальный малый		Крупное туловище Кардиальный крупный	
	Центральный	Перифе-рийный	Центральный	Перифе-рийный	Центральный	Перифе-рийный
64 X 0,625	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
32 X 0,625	1,07	1,08	1,07	1,08	1,07	1,08
16 X 0,625	1,26	1,27	1,26	1,27	1,26	1,27
8 X 0,625	1,56	1,59	1,56	1,59	1,56	1,59
4 X 0,625	1,70	1,77	1,70	1,77	1,70	1,77
2 X 0,625	2,36	2,50	2,36	2,50	2,36	2,50

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 4-21 Коэффициенты коррекции апертуры для малого пятна

Коэффициент регулирования апертуры CTDI для маленького пятна						
Режим сбора данных SFOV	Детская голова Голова		Детское туловище Малый размер туловища Кардиальный малый		Крупное туловище Кардиальный крупный	
	Центральный	Перифе-рийный	Центральный	Перифе-рийный	Центральный	Перифе-рийный
64 X 0,625	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
32 X 0,625	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
16 X 0,625	1,21	1,22	1,21	1,22	1,21	1,22
8 X 0,625	1,40	1,42	1,40	1,42	1,40	1,42
4 X 0,625	1,66	1,72	1,66	1,72	1,66	1,72
2 X 0,625	2,35	2,48	2,35	2,48	2,35	2,48

Пример 1 - доза $CTDI_{100}$ для большого туловища на периферии для спирального сканирования (64X0,625) 55 мм/об в режиме 1,375:1, сканировании при 250 мА, 1,0 сек на оборот и 120 кВ определяется следующим образом:

27,17 мГр	Периферийная доза туловища при стандартном методе из CTDI Табл. 4-18
x 1,00	Коэффициент 120 кВ из CTDI кВ Табл. 4-19
x 1,00	Коэффициент коррекции апертуры от коэффициента апертуры $CTDI_{100}$ для 64 X 0,625 и большого пятна Табл. 4-21 (т.е. при 120 кВ, 250 мА > 200 мА)
x 0,962	Коэффициент коррекции мА (250 мА x 1 сек/об./260 мА) Табл. 4-19
= 26,1 мГр	Периферийная доза туловища $CTDI_{100}$

Пример 2 - доза для центра большого туловища CTDI100 для примера 1 определяется следующим образом:

13,60 мГр	Доза для центра туловища при стандартном методе из CTDI Табл. 4-18
x 1,00	Коэффициент 120 кВ из CTDI кВ Табл. 4-19
x 1,00	Коэффициент коррекции апертуры от коэффициента апертуры $CTDI_{100}$ для 64 X 0,625 или 32 x 1,25 и большого пятна Табл. 4-21 (т.е. при 120 кВ, 250 мА > 200 мА)
x 250/260	Коэффициент коррекции мА (250 мА x 1 сек/оборот/260) Табл. 4-19
= 13,1 мГр	Центральная доза туловища $CTDI_{100}$

Пример 3 — доза для большого $\mathbf{CTDI_w}$ для примеров 1 и 2 определяется следующим образом:

$26,1 \times 2/3 + 13,1 \times 1/3 = 21,8$ мГр

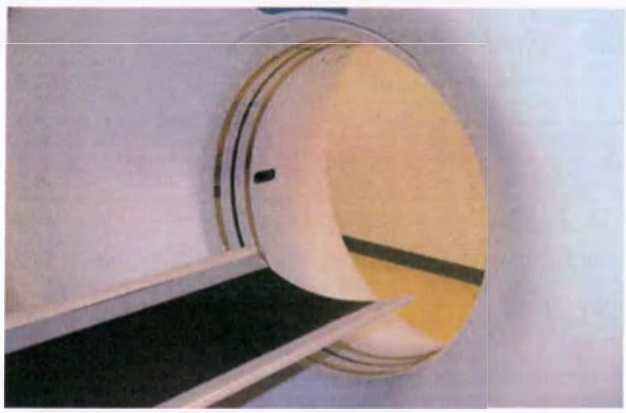
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Способ измерения для $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$

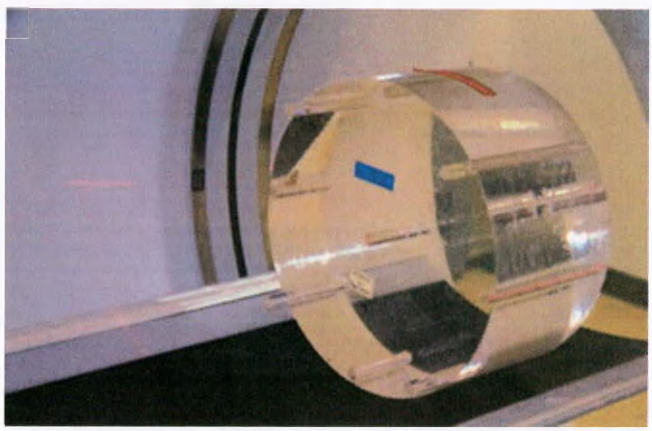
1. Снимите мягкую подкладку люльки пациента, как показано на Рис. 4-21.

Рис. 4-21 Люлька пациента со снятой мягкой подкладкой.



2. Поместите фантом CTDI в люльку, как показано на Рис. 4-22. Чтобы результаты были однородными, убедитесь, что фантом располагается на расстоянии как минимум 20 см от конца люльки. Расположение и метки отверстий датчика дозиметра показаны на рисунке. Отверстия дозиметра расположены в центре, сверху, справа, снизу и слева: A, B, C, D и E соответственно.

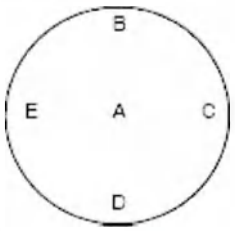
Рис. 4-22 Фантом CTDI 32 см в люльке пациента



5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 4-23 Фантом привязки дозы CTDI



1	Head Phantom	16 cm dia.
2	Body Phantom	32 cm dia.
3	Material	PMMA (polymethyl methacrylate)
4	Thickness	>14 cm thick
5	A thru E	Pencil chamber openings
6	A	Center
7	B thru E	Peripheral 1 cm from surface Направление 0, 90, 180 или 270 градусс

Табл. 4-22 Описание фантома привязки дозы CTDI (Справка 21CFR 1020.33 (c)(1))

Номер	Фантом	Описание
1	Фантом для головы	Диаметр 16 см
2	Фантом для туловища	Диаметр 32 см
3	Материал	ПММА (полиметил метакрилат)
4	Thickness (Толщина)	> 14 см толщины
5	от A до E	Отверстия камеры узких пучков
6	A	Центральный
7	от B до E	Периферийный 1 см от поверхности Направление 0, 90, 180 или 270 градусов (°)

3. Чтобы правильно расположить фантом по осям x и y, проведите осевое сканирование фантома CTDI с использованием параметров сбора данных из таблицы 1, затем наложите сетку на реконструированное осевое изображение фантома с помощью инструмента сетки, расположенного на рабочем столе ImageWorks. При правильном расположении в пределах ±10 мм по осям x и y перекрываются все отверстия A, B, C, D и E. Если оси сетки не перекрывают отверстия, воспользуйтесь кнопками позиционирования люльки вверх/вниз на гентри CT и измените положение люльки по оси y, затем вручную переместите фантом, чтобы отцентрировать его по оси x. Повторите процесс и получите столько изображений фантома CTDI, сколько необходимо, чтобы убедиться в правильности его расположения по осям x и y. Такая корректировка положения должна осуществляться для всех изображений при осевом сканировании с учетом наклона по оси Z. Примеры неправильно (слева) и правильно (справа) расположенных фантомов показаны на Рис. 4-24.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 4-24 Примеры неправильно (слева) и правильно (справа) расположенных фантомов. Обратите внимание на наложение линий сетки на все пять отверстий на правильно расположенном фантоме

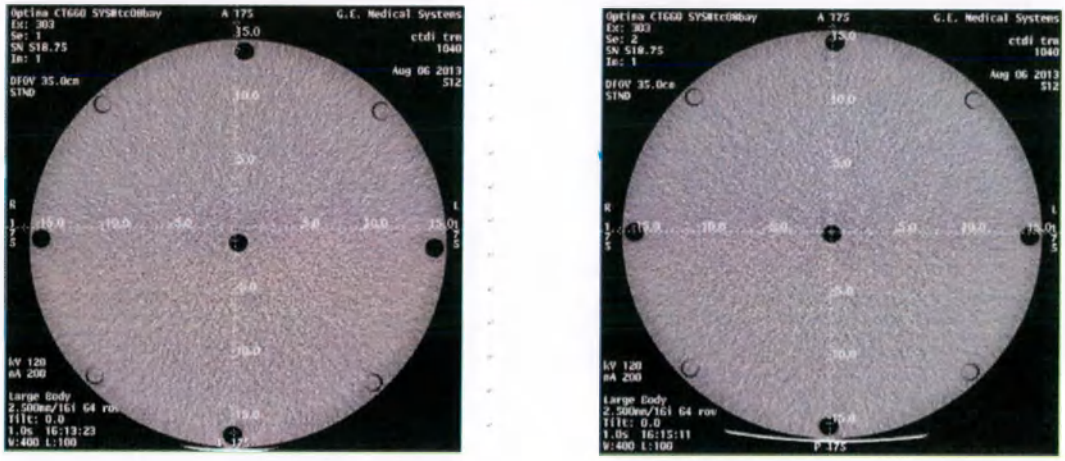


Табл. 4-23 Рекомендуемая методика получения изображений для регулировки положения (Рис. 4-24)

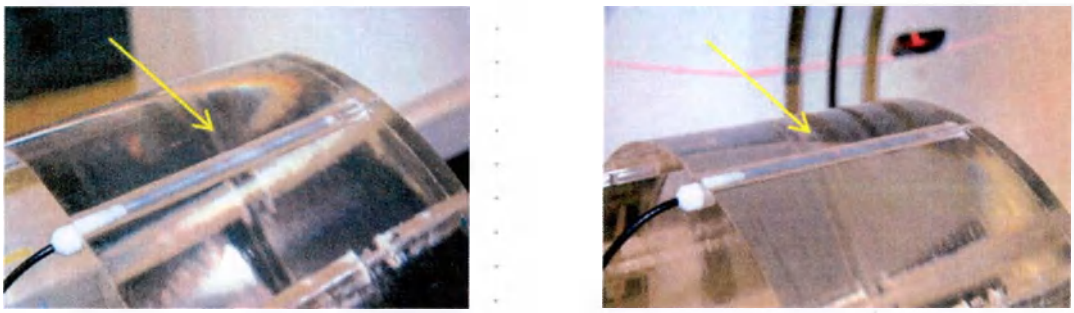
Параметры	Значения
Режим сканирования	Аксиальный
Время вращения	1,0 с/об.
kV (кВ)	120 кВ
мА	200 мА
Коллимация среза	64 x 0,625
SFOV (Поле обзора при сканировании)	Голова (для фантома размером 16 см) Крупное туловище (для фантома размером 32 см)
Толщина изображения	2,5 мм
Фильтр реконструкции	Stnd (станд.)
DFOV	20 см (для фантома размером 16 см) 35 см (для фантома размером 32 см)
ww / wl	400 / 100

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Расположите дозиметр в верхнем отверстии позиционирования датчика (B), как показано на Рис. 4-25, и убедитесь в том, что все оставшиеся открытые отверстия закрыты сплошными акриловыми стержнями.

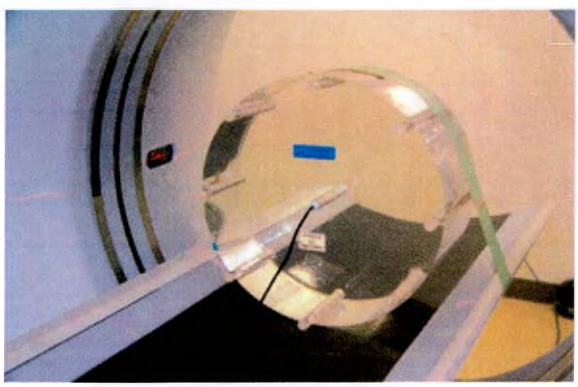
Рис. 4-25 Фотография датчика дозиметра в верхнем положении датчика (B) с указанием центральной отметки положения (слева) и лазера при правильном расположении (справа)



Чтобы гарантировать правильность расположения датчика дозиметра по оси z, используйте индикаторы расположения лазера и с помощью кнопок позиционирования люльки внутрь/наружу сделайте так, чтобы лазерный пучок располагался вдоль центральной отметки на поверхности дозиметра.

5. Правильно расположив фантом CTDI по осям x, y и z, закрепите фантом CTDI в люльке, приклеив его через верх липкой лентой к обоим краям люльки. Это показано на Рис. 4-26, датчик показан в центральном положении.

Рис. 4-26 Фантом CTDI, прикрепленный к столу липкой лентой, с датчиком в центральном положении



6. Извлеките датчик дозиметра из верхнего положения (B) и установите в центральное (A), закрыв все пустые отверстия акриловыми стержнями. Этот процесс показан на Рис. 4-26. Выполните осевое сканирование и запишите дозу, замеренную дозиметром при сканировании с помощью следующей методики:

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 4-24 Пример методики: 120 кВ, полез обзора "крупное тело", 260 мА и 64 x 0,625 мм

Параметры	Значения
Фантом	32-см фантом
Режим сканирования	Аксиальный
Время вращения	1,0 с/об.
kV (кВ)	120 кВ
мА	260 мА
Коллимация среза	64 x 0,625 / 40 мм
SFOV (Поле обзора при сканировании)	Поле обзора "Крупное туловище"

ПРИМЕЧАНИЕ: Дополнительная информация: если используется набор "Измеритель уровня излучения RadCal 9015" и "Датчик КТ RadCal 10x5 - 3CT", доза, показываемая RadCal 9015:

A) Должна быть умножена на коэффициент калибровки.

B) Является приведенным значением на 1 см, хотя длина датчика составляет 10 см.

С учетом A) и B) замеренная CTDI100 рассчитывается по следующей формуле.

[Замеренная доза (мГр)] = [Отображаемая доза (мГр)] x [Коэффициент калибровки] x 10,0 / [апертура в мм]

7. Повторите сканирование по этой же методике и процесс замера десять раз и запишите среднюю измеренную дозу за десять сканирований, чтобы получить измеренное значение дозы в положении B и $CTDI_{peripheral}$ в положении B.
8. Повторите шаги сканирования измерения (с 1 по 7 выше) для всех положений датчиков (A, C, D и E), не забывая закрывать пустые отверстия акриловыми стержнями. Это позволит получить значения $CTDI_{peripheral}$ для положений C, D и E, а также значение $CTDI_{center}$ (положение A).
9. Значение $CTDI_w$ получается из значений $CTDI_{center}$ и $CTDI_{peripheral}$ по следующей формуле:

   $CTDI_w = 1/3CTDI_{center} + 2/3CTDI_{peripheral}$

   Здесь $CTDI_{peripheral}$ – среднее от 4 значений, полученных на шаге 8.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

$CTDI_{vol}$ (см.: IEC 60601-2-44)

$CTDI_w$ объема ($CTDI_{vol}$) описывает среднюю дозу из общего отсканированного объема для выбранных рабочих условий КТ. Система вычисляет $CTDI_{vol}$ автоматически.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вычисления системы могут немного отличаться от вычислений вручную в связи с различиями при округлении или сокращении.

$CTDI_{vol}$ определен следующим образом:

a) Для осевого сканирования

$$CTDI_{vol} = \frac{N \times T}{\Delta d} CTDI_w$$

b) Для сканирования без запрограммированного перемещения стола (режимы Cine (Кинопетля), Test borus (пробный болюс), Axial Shuttle (аксиальный челнок) и Fluoro (Рентгеноскопия))

$$CTDI_{vol} = n \times CTDI_w$$

где N равно максимальному количеству запрограммированных вращений и может быть вычислено как общее количество действующих рентгеновских лучей, разделенное на скорость вращения гентри.

где N — число срезов при одном аксиальном сканировании, T — толщина среза (или ширина обнаружения ряда), а Δd — перемещение стола в направлении оси Z между последовательными сканированиями.

c) Для спирального сканирования

$$CTDI_{vol} = \frac{CTDIw}{CT\ pitch\ factor}$$

В случаях кардиального спирального сканирования следует использовать следующий фактор корректировки режима сканирования:

Табл. 4-25 Коэффициент настройки шага

	Коэффициент шага КТ							
	Апертура 40 мм				Апертура 20 мм			
Коэффициент шага	0,516	0,984	1,375	1,531	0,531	0,969	1,375	1,531

	Коэффициент кардиального шага								
Коэффициент шага	0,160	0,180	0,200	0,220	0,240	0,260	0,280	0,300	0,325

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

d) Особая дозиметрическая информация режима сканирования Volume Helical Shuttle (см.: IEC 60601-2-44 2009+A1:2012 Clause201.3.212)

Для сканирования в челночном режиме

$$CTDI_{vol} = n \frac{NxT}{(NxT) + R} CTDI_W$$

N — количество ТОМОГРАФИЧЕСКИХ СЕКЦИЙ, получаемых за одно осевое сканирование источника рентгеновского излучения.

T — НОМИНАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ.

n — значение, равное общему количеству оборотов для всей серии сканограмм.

R — расстояние между двумя положениями.

$CTDI_W$ — это ВЗВЕШЕННЫЙ $CTDI_{100}$.

ПРИМЕЧАНИЕ: $CTDI_W$ оценивается как ВЗВЕШЕННЫЙ $CTDI_{100}$ с временным средним значением РАБОЧИХ УСЛОВИЙ КТ.

При Volume Helical Shuttle (объемном спиральном челночном) режиме, как было описано в предыдущей главе, используется динамическая спиральная реконструкция для увеличения проектной зоны охвата и применимости данных излучения.

Поскольку эта функция проектировалась для использования с приложениями, которые могут требовать нескольких проходов по одной и той же анатомической области, и за счет того, что скорость стола ниже предписанной скорости стола в устойчивом состоянии во время возрастания и убывания, шаг спирали со средневзвешенной по времени величиной применяется для режима Volume Helical Shuttle.

В соответствии с определениям, содержащимся в IEC 60601-2-44 ed3.1 CDV, $CTDI_{vol}$ для многократных спиральных сканирований одной и той же области можно описать следующим образом:

$$CTDI_{vol} = \frac{CTDI_w}{Helical_Pitch_Factor} \times Number_of_Passes$$

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Коэффициент спирального шага можно в дальнейшем описывать как покрытие за один оборот (Δd) в миллиметрах, разделенное на общую ширину обнаружения (**К**оличество рядов x **Т**олщину среза)

$$Helical_Pitch_Factor = \frac{\Delta d}{NxT}$$

Для Volume Helical Shuttle (объемного спирального челночного) режима Δd определяется как отношение среднего покрытия на проход к общему числу оборотов.

$$\Delta d = \frac{Total_Coverage_Per_Pass(mm)}{Total_Number_of_Rotations_Per_Pass}$$

Количество вращений определяется следующим образом:

$$Total_Number_of_Rotations_Per_Pass = \frac{Total_Xray_ON_time_Per_Pass(s)}{Rotation_Speed(s)}$$

(Общее_количество_оборотов_за_проход) x (количество_проходов) = n
Total_Coverage_Per_Pass (Общий охват на проход) = (N x T) + R

e) Для предварительного сканирования:

$$\boldsymbol{CTDI_{vol}} = \frac{\boldsymbol{CTDI_w}}{\boldsymbol{mAs}} \times \text{Scout mA} \times \frac{N \times T\ [mm]}{Table\ Speed\ [\frac{mm}{s}]}$$

Символ	Определение
NXT	пучка

ПРИМЕЧАНИЕ: Соотношение CTDIw/мАс оценивается независимо от предварительного сканирования, но с теми же настройками напряжения и коллимации трубки, что и при предварительном сканировании.

ПРИМЕЧАНИЕ: Предварительное сканирование с использованием технологии Revolution™ Maxima, Revolution™ Ace предполагает коллимацию 5 мм при скорости стола 100 мм/с в нормальном режиме или 175 мм/с в ускоренном режиме.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пример 4 - доза **$CTDI_{vol}$** для головы для 10 мм аксиального сканирования 8i x 1,25 (16 X 0,625 режим сбора данных), при 150 мА, 1,0 с на оборот, 120 кВ и расширении стола на 30 мм определена следующим образом:

43,78/43,37 мГр	Центральная и периферийная доза при $CTDI_{100}$ Табл. 4-18
x 1,00	Коэффициент 120 кВ из CTDI кВ Табл. 4-19
x 1,21/1,22	Коэффициент коррекции апертуры 8 X 0,625 от $CTDI_{100}$ коэффициент апертуры для небольшого пятна Табл. 4-21 (т.е. при 120 кВ, 150 мА < 200 мА)
x 0,577	Коэффициент коррекции мА (150 мА x 1 сек/об./260 мА) Табл. 4-19
= 30,6/30,5 мГр	$CTDI_{100}$ (центральная, периферийная доза)
30,5 мГр	$CTDI_w$ = (30,6 X 1/3 + 30,5 X 2/3)
10,2 мГр	$CTDI_{vol} = 30,5 X \frac{8x1.25}{30}$

Пример 5 — доза $CTDI_{100}$ для кардиального спирального сканирования с использованием большого поля обзора сканирования, толщины среза 32 x 0,625 мм со спиральным шагом 0,325, сканирования при 250 мА, 0,5 сек (с) на оборот и 140 кВ определяется следующим образом:

13,60/27,17 мГр	Центральная и периферийная доза туловища при $CTDI_{100}$ Табл. 4-18
x 1,51/1,44	Коэффициент 140 кВ из CTDI кВ Табл. 4-19
x 1,07/1,08	Коэффициент коррекции апертуры 32 X 0,625 при $CTDI_{100}$ коэффициента апертуры для большого пятна Табл. 4-20 (т.е. при 140 кВ, 250 мА > 170 мА)
x 0,481	Коэффициент коррекции мА (250 мА x 0,5 сек/об./260 мА) Табл. 4-19
= 10,6/20,3 мГр	$CTDI_{100}$ (центральная, периферийная доза)
= 17,1	$CTDI_w$ = (10,5 x 1/3 + 20,0 x 2/3) мГр
= 52,5	$CTDI_{vol}$ = 17,1/0,325

Пример 6 — доза $CTDI_{vol}$ для кардиального спирального сканирования с использованием большого поля обзора сканирования, толщины среза 32 x 0,625 мм со спиральным шагом 0,325, сканирования при 250 мА, 0,5 сек (с) на оборот и 140 кВп определяется следующим образом:

13,60/27,17 мГр	Центральная и периферийная доза туловища при $CTDI_{100}$ Табл. 4-18
x 1,51/1,44	Коэффициент 140 кВ при CTDI кВп Табл. 4-19
x 1,07/1,07	Коэффициент коррекции апертуры 32 X 0,625 при $CTDI_{100}$ коэффициента апертуры для малого пятна Табл. 4-21 (т.е. при 140 кВп, 250 мА < 335 мА)
x 0,48	Коэффициент коррекции мА (250 мА x 0,5 сек/об./260 мА) Табл. 4-17
= 10,54/20,09 мГр	$CTDI_{100}$ (центральная, периферийная доза)

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

= 16,91 мГр	$CTDI_W$ = (10,54 x 1/3 + 20,09 x 2/3)
= 52,03 мГр	$CTDI_{vol}$ = 16,91/0,325

Коэффициенты для пересчета с 32 см на 16 см (Согласно IEC60601-2-44:2009+A1:2012 пункт 203.112)

$CTDI_{vol}$ для фантома 16 см получают путем умножения $CTDI_{vol}$ для фантома 32 см на следующие коэффициенты.

Таблица 4-26 Коэффициенты пересчета $CTDI_{vol}$ для фантома 32 см в $CTDI_{vol}$ для фантома 16 см (согласно IEC60601-2-44:2009+A1:2012 пункт 203.112

Апертура (мм)	Детское туловище Малый размер туловища Кардиальный малый				Крупное туловище Кардиальный крупный			
	80 кВ	100 кВ	120 кВ	140 кВ	80 кВ	100 кВ	120 кВ	140 кВ
40	2,32	2,23	2,20	2,18	2,09	2,03	1,99	1,96
20	2,32	2,23	2,20	2,18	2,09	2,03	1,99	1,96
10	2,32	2,23	2,19	2,18	2,09	2,03	1,99	1,96
5	2,31	2,23	2,19	2,18	2,09	2,03	1,99	1,96
2,5	2,31	2,22	2,19	2,17	2,08	2,02	1,99	1,95
1,25	2,30	2,22	2,18	2,17	2,08	2,02	1,98	1,95

$CTDI_{vol}$ (фантом 16 см) = $CTDI_{vol}$ (фантом 32 см) x (коэффициент для пересчета)

CTDI (см.: 21CFR 1020.33 (C) (2)) Вычисления дозы

Индекс дозы CT (**CTDI**) установлен Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США и используется в течение многих лет. Это основа для методологии **$CTDI_{100}$**, поскольку с помощью него определяется доза в отдельных точках (по центру и на периферии) в контрольном фантоме головы или туловища (см.: Рис. 4-19). Доза **CTDI** определена как доза, поглощенная материалом фантома (ПММА) в точке, когда объем 7 соприкасающихся срезов отсканирован рядом с каждой стороной точки.

Mathematical Definition of CTDI

$$CTDI = \frac{1}{nT}\int_{-7T}^{7T} D(z)dz$$

n = number detector macro rows per scan
T = row detection width
D(z) = Z axis dose profile (absorbed in PMMA)

Соприкасающиеся смежные срезы значительно влияют на объем общей дозы для больших апертур, но в ней существенно недооцениваются дозы для узких срезов, поскольку индекс определен для 14 срезов и стандартные современные процедуры включают форму рассеянной дозы более чем от 7 смежных срезов.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пиковая доза облучения кожи (Оценочная периферийная доза для фантома) (См. стандарт NEMA XR 28-2013 Раздел 2.5)

В настоящем разделе содержится информация о связи между пиковой дозой облучения кожи при КТ и CTDI, как указано в стандарте IEC 60601-2-44 для наиболее распространенного критерия дозы, используемого для оценки дозы облучения пациента. Пиковая доза облучения кожи фактически является разовой локальной дозой и вызывает особый интерес с точки зрения оценки возможных пороговых эффектов облучения кожи, в частности, в таких областях применения, как КТ-перфузия (CT Perfusion) и хирургические процедуры, где одна и та же анатомическая область облучается в течение продолжительных периодов времени.

Так как $CTDI_{100}$ измеряется с использованием ионизационной камеры с узким пучком длиной 10 см, в фиксированных положениях в пределах абсолютно симметричного и центрированного цилиндрического фантома, метрика не является прямым показателем дозы воздействия на пациента, с учетом неравномерного сложения пациента и естественных различий физиологических показателей пациента относительно фиксированных размеров фантомов CTDI. В общих чертах, доза облучения кожи может быть вычислена только путем оценки количества дозы, поглощенной на поверхности объекта. Периферийный показатель $CTDI_{100}$ измеряется на поверхности (на 1 см внутрь поверхности фантома). Тем не менее, для сканограмм, выполняемых без перемещения стола (например, КТ-перфузия и флюороскопия), интегрированный-$CTDI_{100(периф.)}$ может являться значительной переоценкой пиковой дозы облучения кожи вплоть до коэффициента 2[1].

В качестве информативного описания ниже указан базовый индекс доз облучения кожи при КТ (CTSD, EPPD). Несмотря на то, что он не отображает пиковую дозу облучения кожи (разовая локальная доза) для пациента, данный показатель может быть легко вычислен исходя либо из значения $CTDI100_{периф.}$ и соответствующего значения кВ, мА и корректировочных коэффициентов апертуры, описание которых содержится в настоящей главе технического справочного руководства (Technical Reference Manual), либо пикового значения распределения дозы по глубине ткани, см. Табл. 4-27 ниже и следующее корректировочное уравнение. Данный показатель способствует рассмотрению переоценки пиковой дозы облучения кожи путем использования значений $CTDI_{vol}$, в частности, для сканирования без перемещения стола, например, при КТ-перфузии и хирургических процедурах.

Фактическое значение пиковой дозы будет варьироваться по причине различных факторов, включая фактические физиологические размеры пациента и центровку по внутреннему диаметру.

1.Следующая статья объясняет связь между CTDIvol и пиковой дозой облучения кожи для спиральных и кинематографических исследований: J. A. Bauhs, T. J. Vrieze, A. N. Primak, M. R. Bruesewitz, and C. H. McCollough, 2008, «CT dosimetry: comparison of measurement techniques and devices», Radiographies Vol. 28, pp. 245-253. (Дж. А. Баухс, Т. Дж. Вриезе, А. Н. Примак, М. Р. Брюзевиц и К. Г. МакКалаф, 2008 г., «КТ-дозиметрия: сравнение методов и устройств измерения», Radiographies, том 28, стр. 245-253) См. по адресу: http://radiographics.rsna.org/content/28/ l/245.full.pdf+html.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 4-27 Пиковое значение распределения дозы по глубине ткани в мГр (mGy) для имеющихся апертур и сочетаний кВ и фильтра-бабочки для одинарного односекундного (с) оборота при 260 мА. Значения для головы взяты из периферийных участков фантома CTDI 16 см, а значения туловища — из периферийных участков фантома CTDI 32 см.

kV (кВ)	Фильтр	Апертура (мм)					
		1,25	2,5	5	10	20	40
80	голова	11,31	11,81	12,07	13,45	14,29	15,62
80	туловище	6,69	6,89	7,58	8,27	8,73	10,15
100	голова	20,33	21,30	21,59	24,28	25,70	27,98
100	туловище	12,93	13,25	14,50	15,91	17,19	19,42
120	голова	30,87	32,32	33,04	37,08	39,11	42,58
120	туловище	20,16	20,72	21,67	24,67	27,09	30,44
140	голова	43,11	45,41	46,21	51,76	55,16	59,97
140	туловище	29,73	30,40	32,89	36,91	40,23	44,29
ПРИМЕЧАНИЕ: Значения, содержащиеся в данной таблице, имеют расчетное расхождение ± 40%. (В случае сегментного сканирования расчетное расхождение будет превышать ± 40%.)							

Максимальная точка распределения дозы по глубине ткани (макс. $\{D_{\text{перифф.}}(z)\}$) = пиковая доза из Табл. 4-27 * (фактическая сканограмма мА/260 мА) * скорость вращения гентри в секундах (с).

ИНДЕКС ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ КОЖИ ПРИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ (CTSD, EPPD) — показатель пиковой ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ в ткани кожи, расположенной в пределах ПОЛЯ ОБЛУЧЕНИЯ.

a) Для осевого сканирования

$$\text{CTSD (EPPD)} = \frac{N \times T}{\Delta d} \text{CTDI}_{100(\text{peripheral})}$$

N	— количество ТОМОГРАФИЧЕСКИХ СЕКЦИЙ, получаемых за одно осевое сканирование источника рентгеновского излучения.
T	— НОМИНАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ.
Δ d	— перемещение ОПОРЫ ДЛЯ ПАЦИЕНТА в направлении оси z между последовательными сканированиями.
$\text{CTDI}_{100(\text{peripheral})}$	— среднее четырех значений CTDI_{100}, измеренных по периферии дозиметрического ФАНТОМА.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ: Для осевого сканирования с общим ходом стола менее N × T данное определение может привести к переоценке дозы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для выбранных РАБОЧИХ УСЛОВИЙ КТ, но независимо от любой длины сканирования, которая может использоваться клинически, CTSD осевого сканирования является индексом дозы, основанным на условии 100 мм диапазона интеграции вдоль оси z. Для осевого сканирования CTSD, соответствует дозе, усредненной по периферийным отверстиям центральной секции ФАНТОМА.

b) Для спирального сканирования

$$\text{CTSD (EPPD)} = \frac{\text{CTDI100 (peripheral)}}{\text{CT pitch Factor}}$$

ПРИМЕЧАНИЕ: КОЭФФИЦИЕНТ ШАГА КТ будет являться функцией времени, когда Δ d или N × T изменяются во время экспозиции.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для спирального сканирования с небольшим количеством оборотов и ходом стола на оборот менее N × T данное определение может привести к переоценке дозы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для выбранных РАБОЧИХ УСЛОВИЙ КТ, но независимо от любой длины сканирования, которая может использоваться клинически, CTSD, EPPD спирального сканирования является индексом дозы, основанным на условии 100 мм диапазона интеграции вдоль оси z. Для спирального сканирования CTSD, EPPD соответствует дозе, усредненной по периферийным отверстиям центральной секции ФАНТОМА.

c) Для сканирования без перемещения ОПОРЫ ДЛЯ ПАЦИЕНТА

$$\textit{CTSD (EPPD)} = n \times \max \{D_{peripheral}(z)\}$$

n	равен количеству оборотов.
макс. $\{D_{peripheral}(z)\}$	— максимальное значение четырех профилей дозы, измеренных в периферии ФАНТОМА, за один осевой оборот вдоль линий z перпендикулярно томографической плоскости, где доза представляется как ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА в воздухе и оценивается в пределах дозиметрического фантома полиметилметакрилата (PMMA).

ПРИМЕЧАНИЕ: c) включает ситуации, когда ОПОРА ДЛЯ ПАЦИЕНТА может передвигаться вручную, например, во время хирургической процедуры.

d) Для осевого и спирального сканирования, подразумевающего ход стола в двух направлениях («челночный» режим)

$$\text{CTSD (EPPD)} = n \frac{N \times T}{(N \times T) + R} \max \{D_{peripheral}(z)\}$$

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

n	— общее количество оборотов для всей серии сканограмм.
N	— НОМИНАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ.
R	— диапазон хода стола во время полной ЗАГРУЗКИ.
макс. $\{D_{peripheral}(z)\}$	— максимальное значение четырех профилей дозы, измеренных в периферии ФАНТОМА, за один осевой оборот, с временным средним значением РАБОЧИХ УСЛОВИЙ КТ, вдоль линий z перпендикулярно томографической плоскости, где доза представляется как поглощенная доза в воздухе и оценивается в пределах дозиметрического фантома полиметилметакрилата (PMMA).

Прочая информация по дозиметрии

Произведение дозы на длину (DLP — dose length product)

Произведение дозы на объем (**DLP** — dose length product) — это простое вычисление, результат которого выражается в миллигреях-сантиметр (мГр-см). **DLP** рассчитывается и отображается в меню Scan Rx для каждой группы перед сканированием, где также отображается накопленное **DLP** для всех сканирований до текущего времени в течение обследования. Обратите внимание, что вычисления системы могут незначительно отличаться от вычислений, сделанных вручную, из-за различий при округлении или выделении целой части. Накопленное **DLP** окончательного обследования — это удобное измерение для поддержания статистики управления дозой пациента или процедуры. **DLP** вычисляется из $CTDI_{vol}$, описанного выше, следующим образом:

$$\mathbf{DLP} = \mathbf{CTDI_{vol}} \times L$$

L: Перемещение стола в процессе полной ЗАГРУЗКИ с коррекцией для режима динамической коллимации, если применимо

Общую площадь сканирования можно определить в меню Scan Rx как произведение скорости стола в см/с и общего времени облучения в секундах (с). Для спирального сканирования общая площадь сканирования будет больше длины изображения из-за необходимости получить дополнительные представления сканирования в его начале и конце для сбора данных, достаточных для восстановления конечных изображений. - Это называется спиралью по траектории формирования пучка. Между отображаемым значением DLP и значением DLP, вычисленным вручную, могут быть различия, если не используется зависимость общей площади от действующих и недействующих рентгеновских лучей.

Метод корректировки значения L путем динамического отслеживания оси Z (режимы динамической коллимации) основан на приведенных ниже формулах.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

L (см) = [Перемещение стола в процессе полной ЗАГРУЗКИ] - [Поправочный коэффициент для режима динамической коллимации]

Перемещение стола в процессе полной ЗАГРУЗКИ: Скорость стола (см/sec) x Общее время облучения (сек)

Поправочный коэффициент для режима динамической коллимации: значение из следующей таблицы (см)

Табл. 4-28 Поправочный коэффициент для L (см) при использовании малого фокусного пятна

Время вращения (s)	Апертура 20 мм				Апертура 40 мм			
	p0,531	p0,969	p1,375	p1,531	0,516	0,984	p1,375	p1,531
1	0,399	0,407	0,708	0,826	0,679	1,060	1,668	1,737
0,9	0,401	0,409	0,711	0,829	0,682	1,065	1,675	1,745
0,8	0,401	0,409	0,711	0,830	0,682	1,065	1,675	1,746
0,7	0,403	0,412	0,715	0,835	0,685	1,071	1,685	1,756
0,6	0,402	0,412	0,715	0,834	0,684	1,071	1,683	1,754
0,5	0,404	0,415	0,719	0,838	0,687	1,076	1,691	1,763
0,4	0,406	0,419	0,725	0,845	0,692	1,085	1,703	1,777
0,35	0,408	0,422	0,728	0,849	0,695	1,091	1,619	1,685

Табл. 4-29 Поправочный коэффициент для L (см) при использовании малого фокусного пятна

Время вращения (s)	Апертура 20 мм				Апертура 40 мм			
	p0,531	p0,969	p1,375	p1,531	0,516	0,984	p1,375	p1,531
1	0,382	0,389	0,677	0,789	0,679	1,061	1,669	1,739
0,9	0,383	0,391	0,680	0,793	0,682	1,066	1,677	1,747
0,8	0,383	0,391	0,680	0,793	0,682	1,066	1,677	1,747
0,7	0,385	0,394	0,684	0,798	0,686	1,072	1,686	1,757
0,6	0,385	0,394	0,684	0,797	0,685	1,072	1,685	1,756
0,5	0,386	0,397	0,687	0,801	0,688	1,077	1,692	1,764
0,4	0,388	0,401	0,693	0,808	0,693	1,086	1,705	1,779
0,35	0,390	00404	0,697	0,812	0,696	1,093	1,620	1,687

Для режима **Volume Helical Shuttle**, однако, истинным является обратное. Система создает изображения за пределами фактических положений начала и конца сканирования. Таким образом, чтобы получить общее покрытие для этого режима, необходимо умножить среднее покрытие детектора за один оборот на общее количество оборотов.9

$$\mathbf{DLP = CTDI_{vol} \times ((N \times T) + R)}$$

N — количество ТОМОГРАФИЧЕСКИХ СЕЧЕНИЙ, получаемых за одно осевое сканирование рентгеновским излучателем.

T — НОМИНАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ТОМОГРАФИЧЕСКОГО СЕЧЕНИЯ.

R — расстояние между двумя положениями.

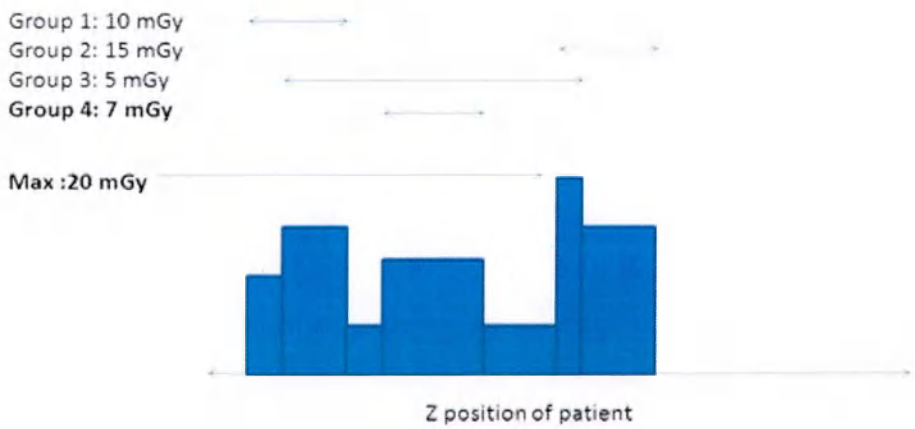
5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Max Z Location $CTDI_{vol}$ (Максимальное значение $CTDI_{vol}$ по точкам оси Z)

Значение Max Z location $CTDI_{vol}$ представляет собой пиковое значение профиля суммирования $CTDI_{vol}$ по положению стола. Значения $CTDI_{vol}$ для каждой группы сканирования суммируются в общий профиль для охватываемого диапазона точек оси z. Значение Max Z location $CTDI_{vol}$ описывает максимальную совокупную экспозицию любой точки вдоль оси z пациента. Например, значение $CTDI_{vol}$ первой группы составляет 10 мГр, при этом значение 10 мГр будет являться максимальным значением, так как оно является единственной экспозицией. Вторая группа внесет значение $CTDI_{vol}$, равное 15 мГр, в другой диапазон. Значение, равное 15 мГр, станет новым максимальным значением. Четвертая группа имеет значение 7 мГр, которое лишь накладывается на значение предыдущей группы. Максимальное значение сохраняется равным 20 мГр. Значение Max Z loc $CTDI_{vol}$ отображается, если включена проверка параметра предупреждения (Alert Value (AV)) в проверке дозы (Dose Check).

Рис. 4-27 Значение Max Z location CTDIvol и группы сканирования



Эффективность дозы (см. IEC 60601-2-44: 2009, пункт 201.3.213)

Эффективность дозы, выраженная как зависимость размера фокусного пятна и коллимации пучка, также автоматически вычисляется и отображается в меню Scan Rx. Эффективность дозы является мерой того, какая часть пучка рентгеновских лучей по оси Z используется системой.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Распределение дозы по глубине ткани (см.: IEC 60601-2-44, IEC 60601-2-44: 2002 пункт 29.1.103.1/2, IEC60601-2-44: 2009 пункт 203.110/111, IEC60601-2-44:2009+A1:2012 clause 203.110/111 и 21CFR 1020.33 (c)(2)(iv) и (c)(3)(iv))

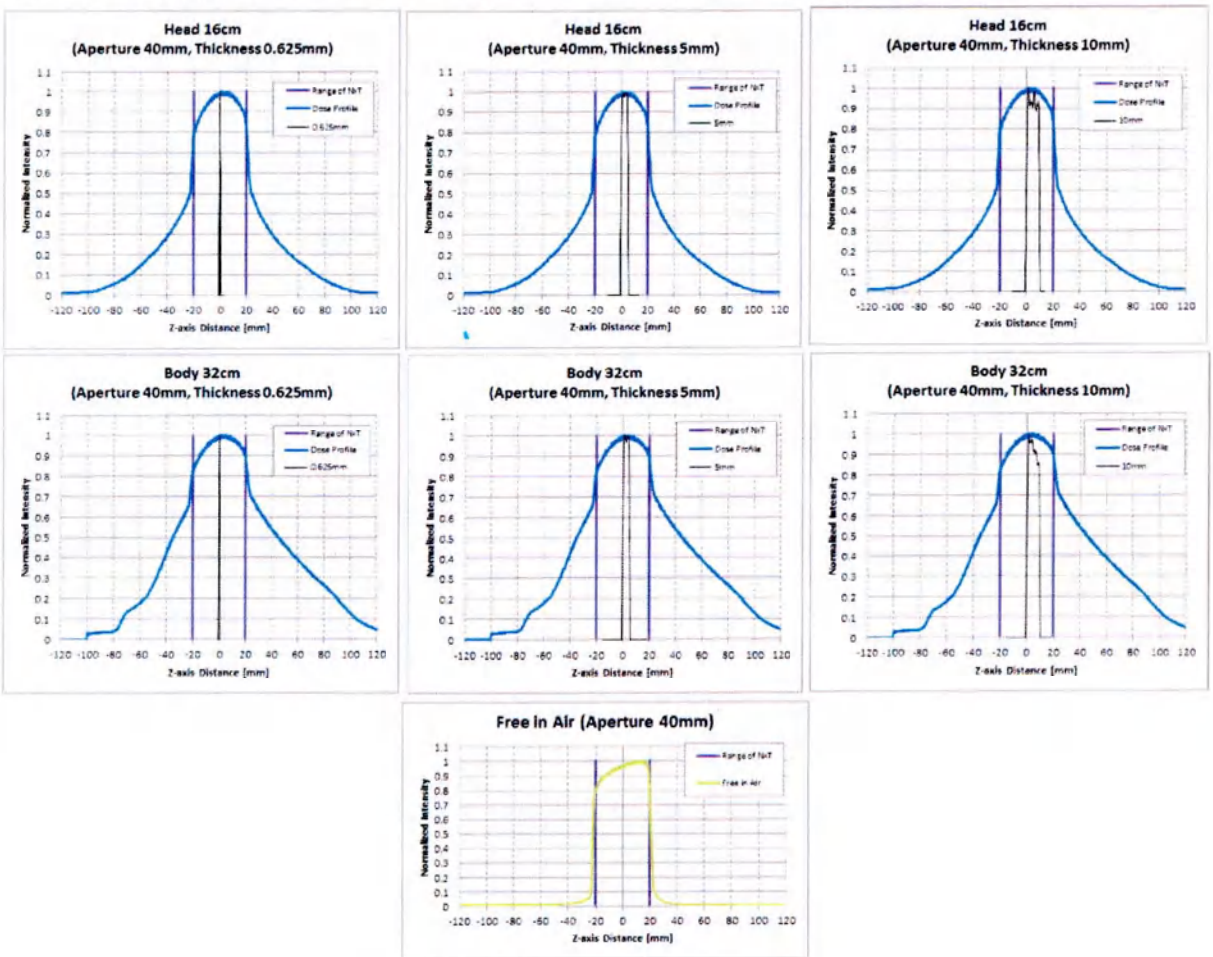
Профиль дозы - это доза, измеряемая в виде функции линии в плоскости Z системы. Профиль дозы, подобно расчету эффективности дозирования, является функцией размера фокального пятна и коллимации луча. Измерения профиля дозы FWHM (полная ширина при половине максимума), в воздухе, представляет собой ширину луча в его изоцентре. Графики профилей дозы, вместе с профилями чувствительности обнаружения (определенными в качестве длины активного детектора, измеряемой в изоцентре) изображены на Рис. 4-28 - Рис. 4-29.

GE рекомендует использовать термо-люминисцентные дозиметры или дозиметры в твердом состоянии для измерения профилей дозы. Проведенные измерения были выполнены при помощи датчика в твердом состоянии. Профили были приведены к симметрии специально, с целью удаления отклонений в результате применимой системы измерений.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

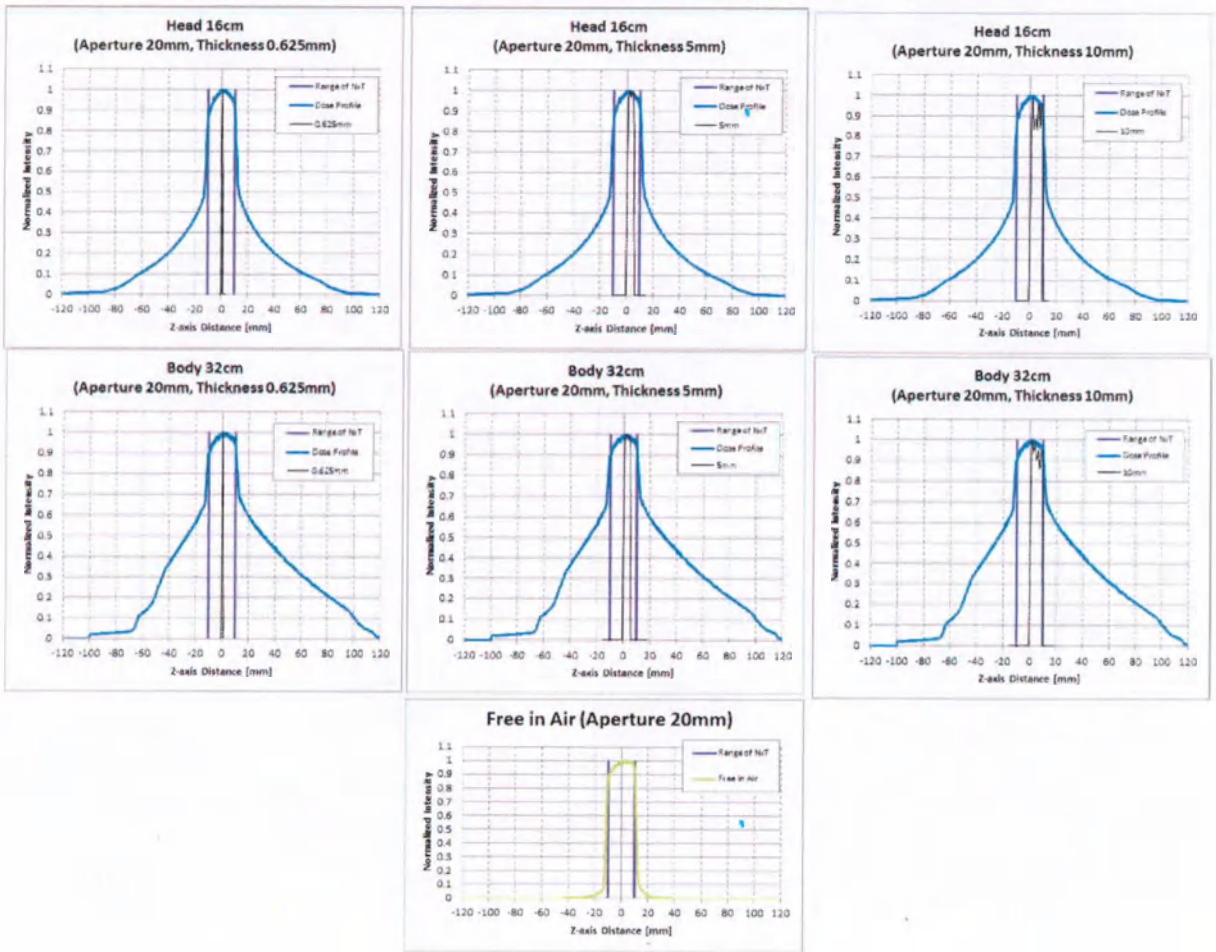
Рис. 4-28 Апертура 40 мм: CTDI free air, фантом дозы и профиль чувствительности



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

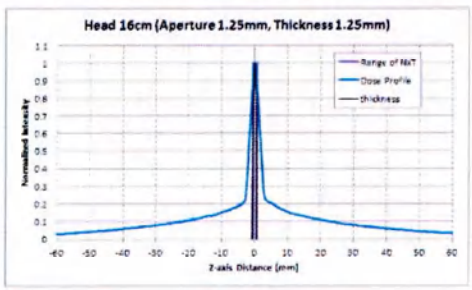
Рис. 4-29 Апертура 20 мм: CTDI free air, фантом дозы и профиль чувствительности

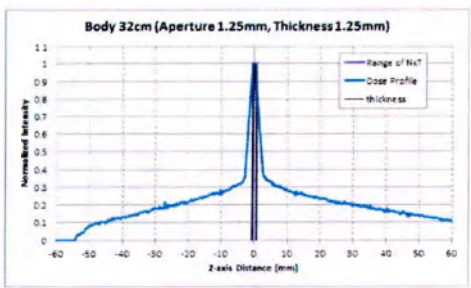


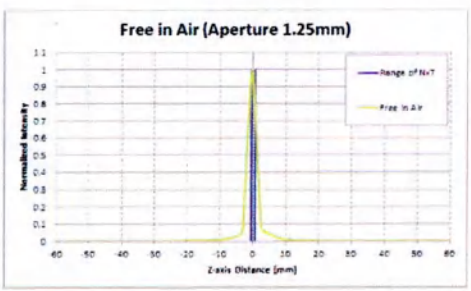
5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 4-30 Апертура 1,25 мм: CTDI free air, фантом дозы и профиль чувствительности3







© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 4-30 Профиль дозы FWHM, или полная ширина при половине максимума, в воздухе

Профиль дозы FWHM, или полная ширина при половине максимума, в мм		
Апертура (мм)	Малое фокальное пятно	Большое фокальное пятно
1,25	3,1	3,3
2,50	4,4	4,5
5,00	7,9	8,3
10,00	13,1	13,4
20,00	22,7	23,1
40,00	42,7	43,4

Табл. 4-31 Таблица геометрической эффективности (см.: IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.113)

Геометрическая эффективность (%)		
Апертура	**Размер фокального пятна**	
	Небольшой	**Крупный**
1,25	45,93	43,82
2,5	61,49	59,57
5	70,93	60,76
10	82,43	76,25
20	92,70	89,31
40	95,61	94,94

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пороговые эффекты дозы (IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.5.2.4.5)

Существует вероятность того, что при обычном использовании пациент может быть подвержен уровням дозы облучения, равным 1 Гр $CTDI_{100}$ (периферический) и выше, при которых могут произойти пороговые эффекты. Регулирование высокой дозы облучения является очень важным аспектом с точки зрения обеспечения безопасности облучения. Доступные параметры настройки уровня дозы облучения: мА, кВ, время сканирования, апертура, SFOV и т.д.

Следующая таблица содержит значения продолжительности сканирования (в секундах (с)) для обеспечения соответствия значению 1 Гр $CTDI_{100}$ (периферический) при экспозиции 200 мА на том же участке сканирования.

Табл. 4-32 Пороговые эффекты дозы (IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.5.2.4.5)

Продолжительность киносканирования при 200 мА, требуемая для обеспечения соответствия значению 1 Гр $CTDI_{100}$ Периф.											
SFOV (Поле обзора при сканировании)		**Голова ребенка**		**Голова**		**Туловище ребенка**		**Малый размер туловища**		**Крупное туловище**	
Фантом CTDI		**16 см**		**16 см**		**32 см**		**32 см**		**32 см**	
kV (кВ)	**Апертура (мм)**	**Малое фокальное пятно**	**Большое фокальное пятно**	**Малое фокальное пятно**	**Большое фокальное пятно**	**Малое фокальное пятно**	**Большое фокальное пятно**	**Малое фокальное пятно**	**Большое фокальное пятно**	**Малое фокальное пятно**	**Большое фокальное пятно**
80	40	84	84	84	84	196	196	196	196	181	181
	20	79	79	79	79	183	183	183	183	170	169
	10	69	69	69	69	161	161	161	161	149	149
	5	59	59	59	59	138	138	138	138	128	128
	2,5	49	49	49	49	114	114	114	114	106	106
	1,25	34	34	34	34	80	79	80	79	73	73
100	40	46	46	46	46	103	103	103	103	92	92
	20	43	42	43	42	96	95	96	95	86	85
	10	38	36	38	36	84	81	84	81	76	73
	5	32	29	32	29	72	65	72	65	65	58
	2,5	27	26	27	26	60	58	60	58	54	52
	1,25	18	18	18	18	42	41	42	41	37	37
120	40	29	29	29	29	65	65	65	65	57	57
	20	27	27	27	27	61	60	61	60	53	53
	10	24	23	24	23	53	51	53	51	47	45
	5	21	18	21	18	46	41	46	41	40	36
	2,5	17	17	17	17	38	37	38	37	33	32
	1,25	12	12	12	12	26	26	26	26	23	23

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Продолжительность киносканирования при 200 мА, требуемая для обеспечения соответствия значению 1 Гр $CTDI_{100}$ Периф.											
SFOV (Поле обзора при сканировании)		Голова ребенка		Голова		Туловище ребенка		Малый размер туловища		Крупное туловище	
Фантом CTDI		16 см		16 см		32 см		32 см		32 см	
kV (кВ)	Апертура (мм)	Малое фокальное пятно	Большое фокальное пятно	Малое фокальное пятно	Большое фокальное пятно	Малое фокальное пятно	Большое фокальное пятно	Малое фокальное пятно	Большое фокальное пятно	Малое фокальное пятно	Большое фокальное пятно
140	40	21	21	21	21	46	46	46	46	39	39
	20	19	19	19	19	43	42	43	42	36	36
	10	17	16	17	16	37	36	37	36	32	31
	5	14	13	14	13	32	29	32	29	27	24
	2,5	12	12	12	12	27	26	27	26	23	22
	1,25	8	8	8	8	18	18	18	18	16	15

Шум

См. 21CFR 1020.33 (c)(3)(i))

Шум - это статистическая мера КТ-чисел, представленных матрицей пикселов, содержащихся в центральной области интереса шириной 2 x 2 см. Шум соответствует стандартному отклонению, выраженному в единицах шкалы Хоунсфильда, разделенному на 1000, для представления шкалы контрастности между воздухом и водой, затем умноженному на 100 для получения значения в процентах.

Используемый фантом

(См. 21 CFR 1020.33 (c)(3)(v))

При сканировании головы должен использоваться цилиндрический водяной фантом с внешним диаметром 20 см, например, фантом компании GE для контроля качества. При сканировании туловища должен использоваться цилиндрический водяной фантом с внешним диаметром 30 – 35 см. При сканировании туловища рекомендуется использоваться полиэтиленовый фантом диаметром 35 см. Полиэтиленовый фантом диаметром 35 см можно приобрести у компании GE.

Процедура

(См. 21CFR 1020.33 (c)(3)(v))

Стандартное отклонение изображения в центре получено с помощью типичного метода и стандартных 512 реконструкций в режиме исследования 5 мм, 8i.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Типовой шум

Табл. 4-33 Шум изображения

Поле обзора сканирования	Фантом	kV (кВ)	мА	Стандартное отклонение (%)
Голова: Поле обзора сканирования (SFOV) Голова, поле обзора отображения (DFOV) 25 см	Фантом контроля качества	120	260	0,43
Туловище: Поле обзора сканирования (SFOV) большого туловища, поле обзора отображения (DFOV) 35 см	Полимерный фантом 35 см	120	260	1,4

Номинальная толщина среза и профили чувствительности

(См. 21CFR 1020.33 (c)(3)(iii) и (c)(3)(iv)

Используемый фантом

(См. 21 CFR 1020.33 (c)(3)(v))

Профиль чувствительности представляет собой график аксиальной толщины. Чтобы произвести исходное измерение в режиме аксиального сканирования или кинофрагмента, отсканируйте отцентрованный по изоцентру (ISO) фантом Slope Wire, который состоит из двух рядов вольфрамовой нити диаметром 0,05 мм, расположенных в воздухе под углом 14,04 градуса к плоскости сканирования (уклон 4:1). Значения FWHM представлены средними для всех нитей по всем изображениям при сборе информации. Для спиральных сканирований, профиль чувствительности толщины среза измеряется проведением сканирования фантома из золотой фольги, изготовленного QRM, модель QRM-SSP-07, с минимально возможным интервалом реконструкции изображения. Золотая фольга (1 мм диаметром x 0,025 мм толщиной), внедрена в пластиковый эквивалент ткани для обеспечения симулированной функции распределения точек в аксиальном направлении.

Процедура

(См. 21CFR 1020.33 (c)(3)(v))

Условия такие же, как и для параметра «Шум» (см. Табл. 4-34), кроме толщины среза.

Значение толщины среза и характеристики чувствительности можно определить с помощью типичного метода и стандартной реконструкции 512 для каждой толщины среза в каждом режиме сбора данных.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Типичная номинальная толщина среза

Табл. 4-34 Номинальная толщина среза - режимы аксиального сканирования (FWHM в мм) (См. YY0310)

Профили чувствительности среза (SSP) полная ширина при половине максимума (FWHM в мм) аксиальные сканирования					
Апертура (мм)	Выбранная толщина среза				
	0,625	1,25	2,50	5,00	10,0
40,00	*1 0,742	0,980	2,350	5,373	9,560
20,00	0,609	1,028	2,323	5,226	9,450
10,00	0,513	1,113	2,404	4,836	9,730
5,00	Н/Д	1,102	2,387	4,805	Н/Д
2,50	Н/Д	1,092	2,388	Н/Д	Н/Д
1,25	Н/Д	1,085	Н/Д	Н/Д	Н/Д

*1 Только 64-срезовая система.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 4-35 Номинальная толщина среза — режимы спирального сканирования (FWHM в мм) (см.: YY0310)

Профили чувствительности среза (SSP) полная ширина при половине максимума (FWHM в мм) СПИРАЛЬНЫЕ СКАНИРОВАНИЯ							
Апертура и спиральный шаг	**Выбранная толщина среза и режим реконструкции**						
	Режим Full (Полный)						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 0,516:1	0,66	1,09	2,22	3,53	4,84	7,23	9,68
20,00, 0,531:1	0,68	1,12	2,23	3,57	5,03	7,28	9,71
	Режим Plus						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 0,516:1	1,00	1,37	2,74	4,09	5,70	7,51	10,00
20,00, 0,531:1	1,02	1,40	2,76	4,23	6,00	7,52	10,00
	Режим Full (Полный)						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 0,984:1	Н/Д	1,10	2,34	3,93	5,08	7,37	9,82
20,00, 0,969:1	Н/Д	1,12	2,34	3,80	5,00	7,34	9,82
	Режим Plus						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 0,984:1	0,96	1,38	2,98	4,62	5,89	7,51	9,99
20,00, 0,969:1	0,98	1,39	2,95	4,51	6,01	7,54	10,03
	Режим Full (Полный)						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 1,375:1	Н/Д	1,16	2,32	3,81	5,26	7,33	9,80
20,00, 1,375:1	Н/Д	1,14	2,35	3,85	5,08	7,37	9,79
	Режим Plus						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 1,375:1	1,00	1,44	2,76	4,53	6,11	7,50	10,00
20,00, 1,375:1	0,99	1,44	2,80	4,53	5,92	7,51	9,99
	Режим Full (Полный)						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 1,531:1	Н/Д	1,27	2,50	3,81	5,08	7,42	9,52
20,00, 1,531:1	Н/Д	1,24	2,50	3,68	4,99	7,35	9,59
	Режим Plus						
	0,625	**1,25**	**2,50**	**3,75**	**5,00**	**7,5**	**10,0**
40,00, 1,531:1	1,01	1,50	3,03	4,55	5,71	7,51	9,82
20,00, 1,531:1	0,96	1,49	3,05	4,50	5,84	7,45	9,98

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 4-36 Номинальная толщина среза — 64 среза — режимы кардиального сканирования (FWHM в мм)

Профили чувствительности среза (SSP) полная ширина при половине максимума (FWHM в мм) КАРДИАЛЬНЫЕ СПИРАЛЬНЫЕ СКАНИРОВАНИЯ				
Апертура (мм)	**Выбранная толщина среза и режим реконструкции в системе 64 срезов**			
	Сегмент (60 ударов в минуту, шаг 0,22:1)			
40,00	**0,625**	**1,25**	**2,50**	**от 3,75 до 10,0**
	0,84	1,08	2,28	Н/Д
Burst (90 ударов в минуту, шаг 0,22:1)				
40,00	**0,625**	**1,25**	**2,50**	**от 3,75 до 10,0**
	0,84	**1,05**	**2,26**	Н/Д
Burst Plus (135 ударов в минуту, шаг 0,20:1)				
40,00	**0,625**	**1,25**	**2,50**	**от 3,75 до 10,0**
	0,84	**1,08**	**2,31**	Н/Д

Модуляционная передаточная функция (МПФ)

(см.: 21CFR 1020.33 (c) (3) (ii))

МПФ 100% или 1,0 соответствует отсутствию потери сигнала. МПФ 0,0 соответствует полной потере сигнала. На практике маленькие, высококонтрастные объекты невозможно различить, когда значение МПФ достигает диапазона 0,05-0,02.

Используемый фантом

(См. 21 CFR 1020.33 (c)(3)(v))

Фантом производительности GE имеет вольфрамовый провод диаметром 0,05 мм, лежащий перпендикулярно плоскости изображения. Этот фантом может использоваться для оценки системы модуляционно-передаточной функции (МПФ) при помощи автоматизированного ПО, установленного в системе GE.

Процедура

(См. 21CFR 1020.33 (c)(3)(v))

Условия такие же, как и для параметра «Шум» (см. Табл. 4-34), кроме поля обзора отображения (DFOV).

Данные МПФ получены с помощью типичного метода, DFOV 25 см и стандартной реконструкции 512 с номинальной толщиной изображения 5 мм, режима сбора данных 8i со стандартным алгоритмом реконструкции.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Типичная модуляционно-передаточная функция (МПФ)

Рис. 4-31 Типичная кривая МПФ (См.: IEC60601-2-44:2009 пункт 203.6.7.2b), пункт 203.110, 21CFR 1020.33 (c)(3)(iii))

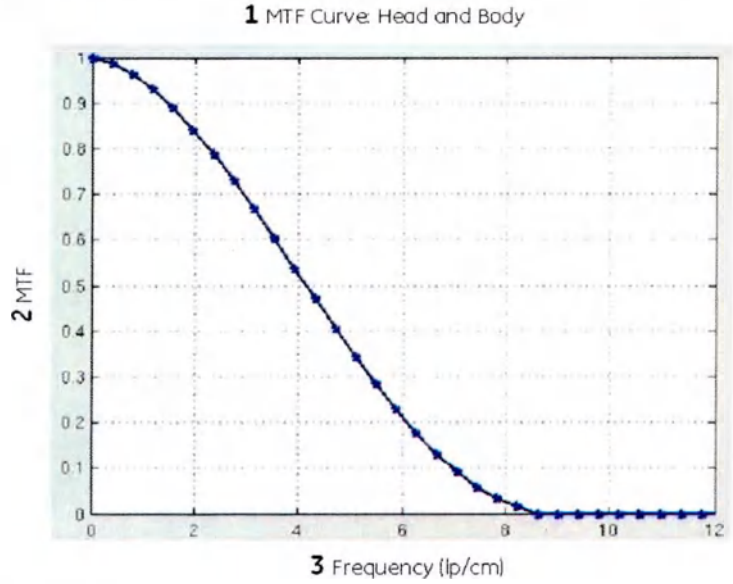


Табл. 4-37 Кривая МПФ

Номер	Описание
1	Кривая МПФ Голова и туловище
2	МПФ
3	Частота, пар линий на см (lp/см)

Максимальное отклонение

(см.: IEC 60601-2-44 и 21CFR 1020.33 (c))

При определении «максимального отклонения» производители должны представить все возможные ситуации, однако маловероятно, что это может происходить у всех пользователей.

Наше заявление об отклонении включают максимальное отклонение для обеспечения соответствия нормативам, а также заявление об ожидаемых отклонениях (2s) для большинства наших систем.

Компания GE рассчитывает ожидаемые отклонения на основе результатов обширных многократных проверок системы.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Типичная доза (см.: 21CFR 1020.33 (c)(2)(v))

Отклонения могут превышать расчетный диапазон отклонений для низких мА или сканограмм мс узкой апертурой, где отклонение может быть больше (вплоть до коэффициента 2) в связи со свойственным отклонением меньших значений.

Расчетное отклонение составляет ± 15% с максимальным отклонением, ожидаемым для измерений трубки, составляющим ± 40%.

Распределение дозы по глубине ткани (см.: 21CFR 1020.33 (c)(2)(v))

Максимальное отклонение, связанное с профилями дозы (FWHM, или Full Width at Half Maximum (полная ширина на половине максимума)), должно составлять ± 30% или 1,5 мм в зависимости от того, что больше.

В это значение входит изменчивость, свойственная для измерения распределение дозы по глубине ткани с помощью твердотельного дозиметра. Расчетное отклонение составляет ± 10% или 0,5 мм в зависимости от того, что больше.

Рабочие характеристики (см.: 21CFR 1020.33 (c)(3)(v))

Шум

Квадрат шума (s^2) на КТ-изображении обратно пропорционален дозе рентгеновского облучения.

Максимальное отклонение составляет ± 15%.

МПФ

С описанным здесь протоколом, используемым для генерации данных, ожидаемые отклонения значений кривой МПФ составляют: ± 10%.

Максимальные отклонения могут достигать ± 20%.

Толщина среза и профиль чувствительности

С применением протокола, который использовался для генерации данных, указанных здесь, значения профилей чувствительности срезов (FWHM) могут колебаться на ± 10% или 0,5 мм, в зависимости от того, что больше.

В случае с кардиальными исследованиями, может наблюдаться более значительная степень отклонений в результате внутренней природы кардиореконструкции (полусканирование).

С другими методами максимальное отклонение может достигать 1,5 мм для всех толщин; тонкие срезы наиболее подвержены ошибкам измерения.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Защита от облучения

Квалифицированный специалист по радиологии должен следить за защитными требованиями к кабинету сканирования.

Следует обращать внимание на расположение оборудования, планируемую на неделю нагрузку и материалы, используемые для стен, потолков, полов, дверей и окон.

На следующих рисунках рассеиваемого излучения представлены измеряемые уровни излучения внутри кабинета сканирования при сканировании фантома тела (тела) CTDI шириной 32 см.

© 2023 GE HealthCare

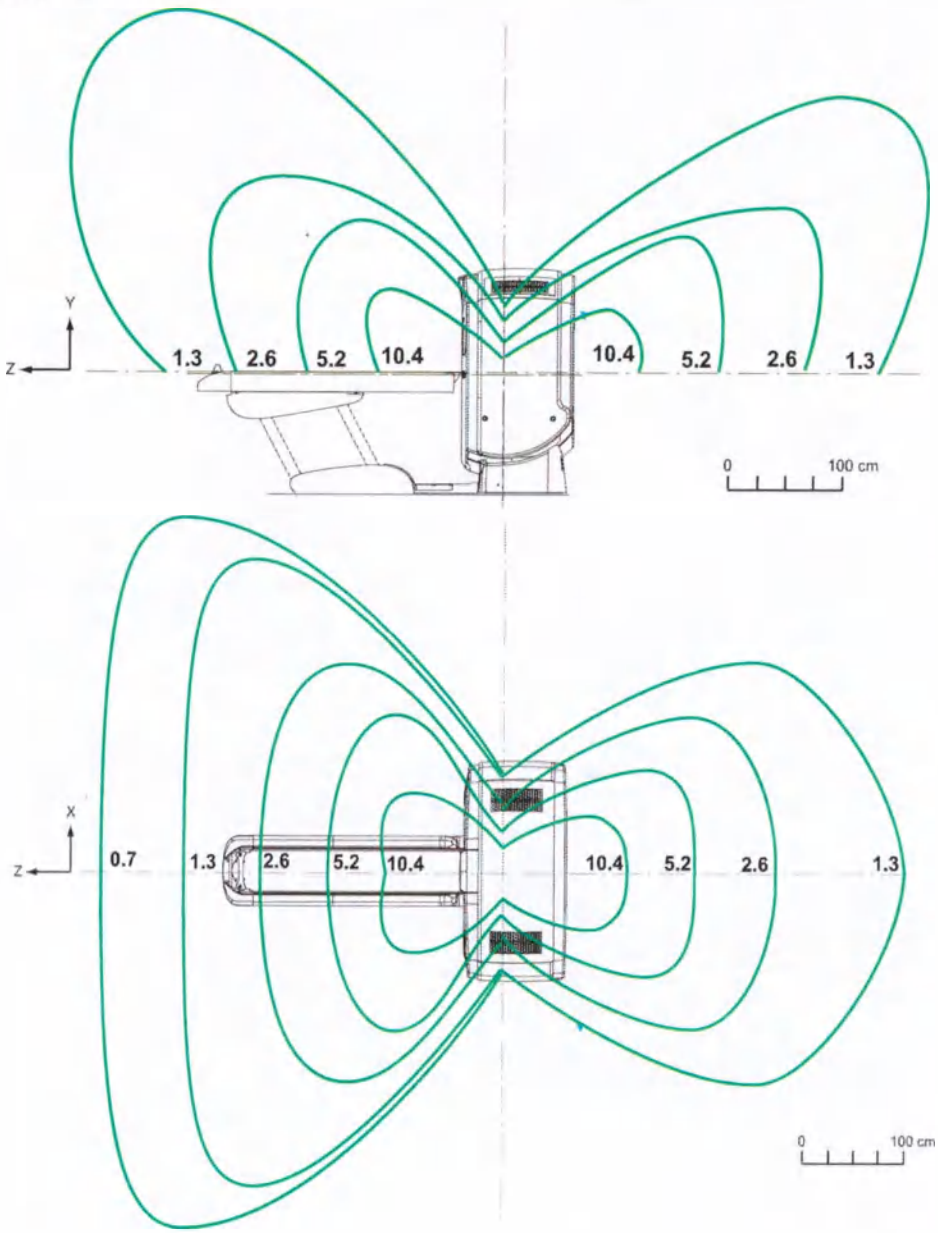
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Диффузное (рассеянное) излучение (см.: IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.11, пункт 203.13.2)

Типичное исследование рассеяния (Большой фильтр (туловище) - Фантом 32 см CTDI)

ПРИМЕЧАНИЕ: Фантом CTDI 32 см должен быть размещен на столе для пациента.

Рис. 4-32 ISO- Контур 1,3, 2,6, 5,2 и 10,4 мкГр/метод сканирования 140 кВ, 100 мА, 1 секунда (с), 40 мм)



5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 4-38 Типичное исследование рассеяния (Большой фильтр (туловище) - Фантом 32 см CTDI)

мкГр/сканирование (вертикальное) Ось Z (м)														
Ось Y (м)	**F3,0**	**F2,5**	**F2,0**	**F1,5**	**F1,0**	**F0,5**	**0**	**R0,5**	**R1,0**	**R1,5**	**R2,0**	**R2,5**	**R3,0**	
	1,6	2,1	2,8	3,8	2,6	1,1	-	0,2	0,3	2,5	3,5	2,5	1,9	**U1,5**
	1,7	2,3	3,5	5,1	8,3	3,5	-	0,3	2,8	6,4	4,2	2,9	2,0	**U1,0**
	1,7	2,8	3,9	7,3	15,1	27,9	-	-	16,0	7,8	4,7	3,0	2,1	**U0,5**
	1,5	2,1	4,3	7,3	16,9	65,4	ISO	67,3	19,2	8,5	4,6	2,9	2,0	**0**
	0,1	0,1	-	-	6,4	30,7	-	27,4	14,7	7,3	4,2	2,8	2,0	**L0,5**

мкГр/сканирование (горизонтальное) Ось X (м)														
Ось Z (м)	**-3,0**	**-2,5**	**-2,0**	**-1,5**	**-1,0**	**-0,5**	**0**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	
	1,0	1,2	1,3	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,3	1,2	1,0	**F3,0**
	1,3	1,4	1,8	1,9	2,4	2,2	2,1	2,2	2,4	1,9	1,8	1,4	1,3	**F2,5**
	0,9	1,9	2,2	3,0	3,2	3,5	4,3	3,5	3,2	3,0	2,2	1,9	0,9	**F2,0**
	0,7	1,2	2,8	4,0	5,8	6,4	7,3	6,4	5,8	4,0	2,8	1,2	0,7	**F1,5**
	0,3	0,5	1,5	4,7	9,1	14,0	16,9	14,0	9,1	4,7	1,5	0,5	0,3	**F1,0**
	0,2	0,2	0,5	0,7	6,2	39,2	65,4	39,2	6,2	0,7	0,5	0,2	0,2	**F0,5**
	0,1	0,1	0,2	0,2	-	-	ISO	-	-	0,2	0,2	0,1	0,1	**0**
	0,1	0,1	0,1	0,2	-	-	67,3	-	-	0,2	0,1	0,1	0,1	**R0,5**
	0,1	0,1	0,2	0,3	3,4	16,7	19,1	16,7	3,4	0,3	0,2	0,1	0,1	**R1,0**
	0,1	0,2	0,3	1,6	6,3	7,6	8,5	7,6	6,3	1,6	0,3	0,2	0,1	**R1,5**
	0,2	0,3	0,9	2,7	3,8	4,5	4,6	4,5	3,8	2,7	0,9	0,3	0,2	**R2,0**
	0,3	0,6	1,4	2,3	2,7	2,9	2,9	2,9	2,7	2,3	1,4	0,6	0,3	**R2,5**
	0,5	0,9	1,5	1,7	1,9	2,0	2,0	2,0	1,9	1,7	1,5	0,9	0,5	**R3,0**

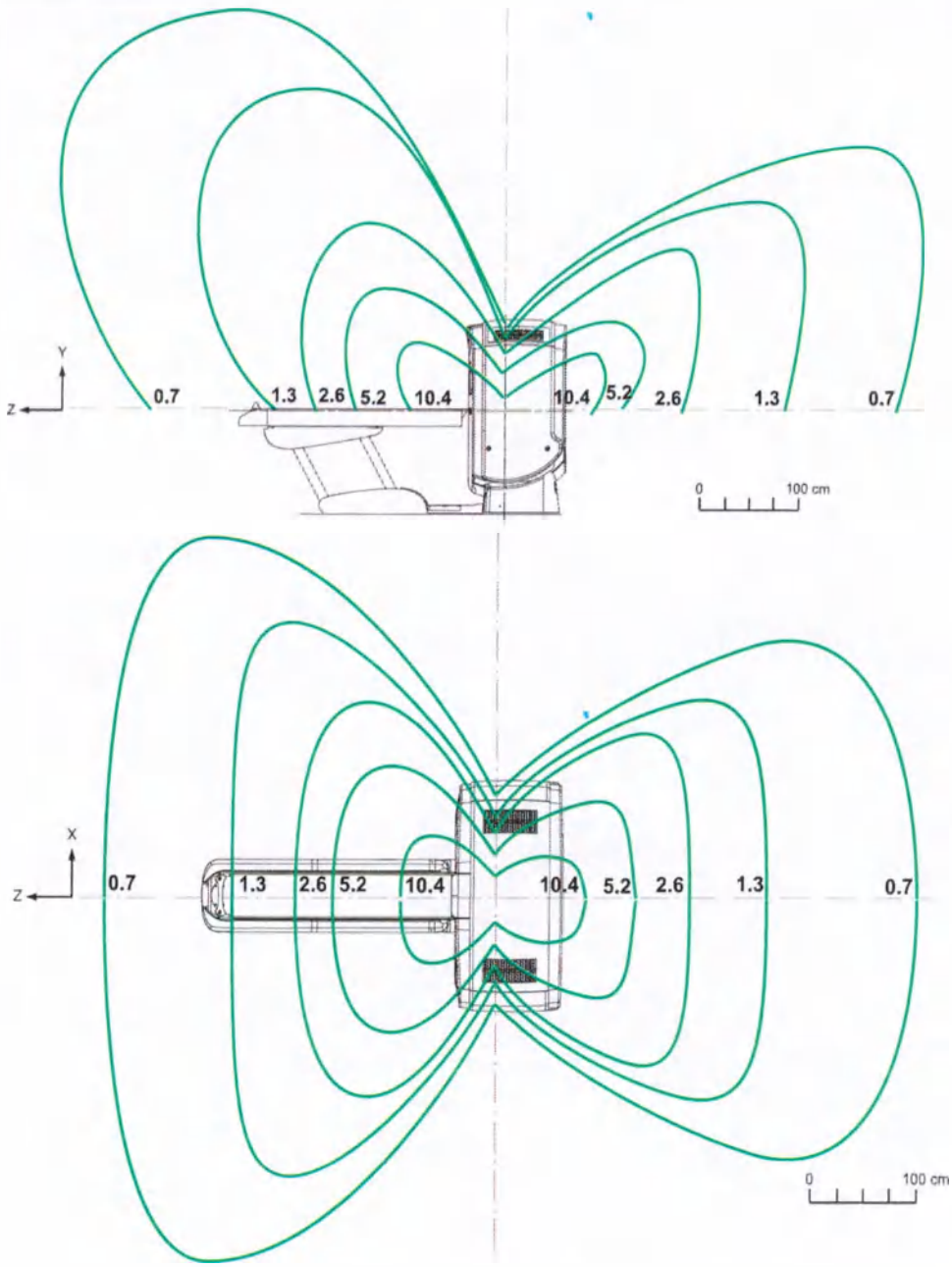
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Типичное исследование рассеяния (малый фильтр (голова) — фантом 16 см CTDI)

ПРИМЕЧАНИЕ: Фантом CTDI 16 см должен быть размещен на столе для пациента.

Рис. 4-33 ISO- Контур 0,7, 1,3, 2,6 и 5,2 мкГр/метод сканирования 140 кВ, 100 мА, 1 секунда (с), 40 мм



5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 4-39 Типичное исследование рассеяния (малый фильтр (голова) — 16 см CTDI)

мкГр/сканирование (вертикальное) Ось Z (м)														
Ось Y (м)	F3,0	F2,5	F2,0	F1,5	F1,0	F0,5	0	R0,5	R1,0	R1,5	R2,0	R2,5	R3,0	
	1,3	1,6	2,3	3,4	2,9	1,5	-	0,2	0,2	1,1	2,2	1,6	1,1	**U1,5**
	1,3	1,8	2,6	4,2	7,1	3,1	-	0,2	1,9	4,2	2,6	1,7	1,3	**U1,0**
	1,3	1,7	2,8	5,0	11,5	30,8	-	-	10,9	5,0	2,6	1,6	1,1	**U0,5**
	1,1	0,7	2,3	4,0	9,9	51,0	ISO	42,3	10,0	4,4	2,4	1,5	1,0	**0**
	0,1	0,1	-	-	7,7	29,2	-	20,3	9,2	4,2	2,4	1,6	1,1	**L0,5**

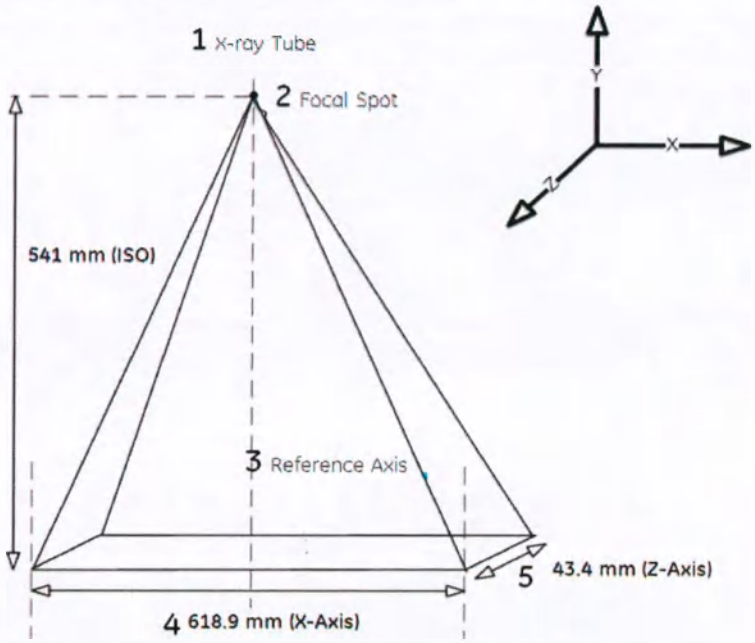
мкГр/сканирование Ось X (м)														
Ось Z (м)	-3,0	-2,5	-2,0	-1,5	-1,0	-0,5	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	**F3,0**
	0,8	1,0	1,2	1,3	1,3	1,3	0,7	1,3	1,3	1,3	1,2	1,0	0,8	**F2,5**
	0,9	1,3	1,6	1,9	2,1	2,2	2,3	2,2	2,1	1,9	1,6	1,3	0,9	**F2,0**
	0,6	1,1	2,1	2,9	3,6	3,9	4,0	3,9	3,6	2,9	2,1	1,1	0,6	**F1,5**
	0,2	0,4	1,3	4,0	6,8	8,9	9,9	8,9	6,8	4,0	1,3	0,4	0,2	**F1,0**
	0,2	0,2	0,5	0,6	5,2	31,6	51,0	31,6	5,2	0,6	0,5	0,2	0,2	**F0,5**
	0,1	0,1	0,1	0,2	-	-	ISO	-	-	0,2	0,1	0,1	0,1	**0**
	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	42,3	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	**R0,5**
	0,1	0,1	0,1	0,3	2,2	9,8	10,0	9,8	2,2	0,3	0,1	0,1	0,1	**R1,0**
	0,1	0,1	0,3	1,1	3,6	4,4	4,4	4,4	3,6	1,1	0,3	0,1	0,1	**R1,5**
	0,1	0,2	0,6	1,8	2,3	2,5	2,4	2,5	2,3	1,8	0,6	0,2	0,1	**R2,0**
	0,2	0,4	1,0	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,3	1,0	0,4	0,2	**R2,5**
	0,3	0,6	0,8	1,0	1,0	1,0	10,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,6	0,3	**R3,0**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Радиационное поле

Рис. 4-34 Максимально симметричное поле облучения



- Положение фокального пятна и допуск — ось «X» 0 ± 0,25 мм
- Положение фокального пятна и допуск — ось «Z» 0 ± 0,81 мм

Табл. 4-40 Максимально симметричное поле облучения

Номер	Описание
1	Рентгеновская трубка
2	Фокальное пятно
3	Основная ось
4	618,9 мм (ось X)
5	43,4 мм (ось Z)

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Прочая информация по дозиметрии (Организация информации о дозе облучения в Руководстве пользователя) (См. стандарт NEMA XR 28-2013 Раздел 2.6)

Моделирование поверхности фантома человека

Так как значение CTDI является усредненной дозой для однородного цилиндрического фантома, измерения являются лишь приближенным значением дозы облучения пациента. Другим ограничением является то, что CTDI переоценивает дозу для сканирования, при котором отсутствует пошаговое изменение для стола пациента, например, при хирургической процедуре и КТ-перфузии. Для таких КТ-исследований CTDI может переоценивать пиковую дозу на коэффициент 2.

Информация в техническом справочном руководстве (TCP), касающаяся доз

Табл. 4-41 Информация о дозах, содержащаяся в TCP

Глава (TCP)	Заголовок
3	$CTDI_{vol}$
11	Педиатрическая томография, AutomA, Теоретические основы AutomA, Часто задаваемые вопросы о функции AutomA
12	ДОЗИМЕТРИЯ Распределение дозы по глубине ткани Защита от облучения Радиационное поле
13	Доза
17	Дозиметрические характеристики

Информация в руководстве пользователя, касающаяся доз

Табл. 4-42 Информация в руководстве пользователя, касающаяся доз

Глава (руководства пользователя)	Заголовок
4	Пациенты малого роста и веса и дети
10	Сканирование Параметры сканирования (AutomA) Оптимизация дозы пациента Просмотр отчета о дозе
11	Приложения для сканирования ASiR-V/ASiR

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 5

Плановое техобслуживание

Оборудование компании GE Healthcare разработано и изготовлено на высшем уровне качества. Соответственно, требования к техническому обслуживанию в Техническом руководстве и Руководстве пользователя по сервисному обслуживанию разработаны таким образом, чтобы помочь обеспечить безопасную и высококачественную работу вашего оборудования на протяжении ожидаемого срока службы.

Техническое руководство и Руководство пользователя по сервисному обслуживанию компании GE Healthcare разработаны таким образом, чтобы пользователи и поставщики услуг могли использовать их для проведения стандартного технического обслуживания оборудования (такого как плановое техническое обслуживание, которое обычно основано на времени) без использования специализированных сервисных инструментов или методов. Обратите внимание, что могут использоваться графики планового технического обслуживания альтернативных производителей оригинального оборудования, и на основании использования специализированных сервисных инструментов и методов компании GE Healthcare (или ее утвержденных партнеров), включая аналитику данных и возможности бэк-офиса, может быть достигнута другая эффективность текущего технического обслуживания.а также может быть достигнута другая эффективность планового технического обслуживания, основанная на использовании фирменных инструментов и методов обслуживания GE Healthcare (или ее утвержденных партнеров), включая анализ данных и возможности бэк-офиса. Эти специализированные сервисные инструменты и методы компании GE Healthcare выполняют предусмотренные и необходимые текущие действия по техническому обслуживанию, определенные в Техническом руководстве и Руководстве пользователя по сервисному обслуживанию. Работа по техническому обслуживанию и ремонту должна выполняться квалифицированным персоналом, наученным техническому обслуживанию и ремонту данного медицинского оборудования, в соответствии со стандартами производителя на производственном предприятии. Пользователи должны обратиться в местную сервисную службу компании GE Healthcare, если они хотят, чтобы компания GE Healthcare проводила плановое техническое обслуживание с помощью расширенных методов сервисного обслуживания и подготовленной команды по сервисному обслуживанию производителя оригинального оборудования.

Кроме того, КТ-системы требуют пользовательских эксплуатационных проверок

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

оборудования, которые должны периодически выполняться пользователем для обеспечения правильной работы системы или качества изображения перед сканированием.

В следующей таблице приводится описание и частота выполнения процедур планового технического обслуживания (ПТО).

Табл. 5-1 График ПТО системы Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

Подсистемы	Описание	График
Консоль	Общая очистка и осмотр консоли	A, B, C
Гентри	Смазка коренного подшипника	A, B, C
Гентри	Обработка и удаление мусора со щетки для токосъема с контактных колец	A, B, C
Гентри	Техническое обслуживание контактного кольца и осмотр щеток	A, B, C
Гентри	Очистка ССД/канала	A, B, C
Высокое Напряжение	Контроль измерителя мА и кВ (HHS)	C
Высокое Напряжение	Проверка резистора обратной связи генератора высокого напряжения	C
Стол	Общее ПТО стола	A
Система	Проверка кнопок аварийного отключения	A, B, C
Система	Обновление журнала эксплуатации	A, B, C
Система	Проверка руководства ТО	A, B, C
Общее время компьютерного томографа Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace без камеры (единиц в часах (ч))		4

ПРИМЕЧАНИЕ: **График A, B, C** - ПТО проводится через каждые 0,67 миллиона оборотов гентри или каждые четыре месяца, в зависимости от того, что наступит раньше.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 6

Ежедневная процедура быстрой калибровки и прогревание трубки

В целях поддержания высокого качества получаемых изображений выполняйте процедуру Fast Cal раз в день.

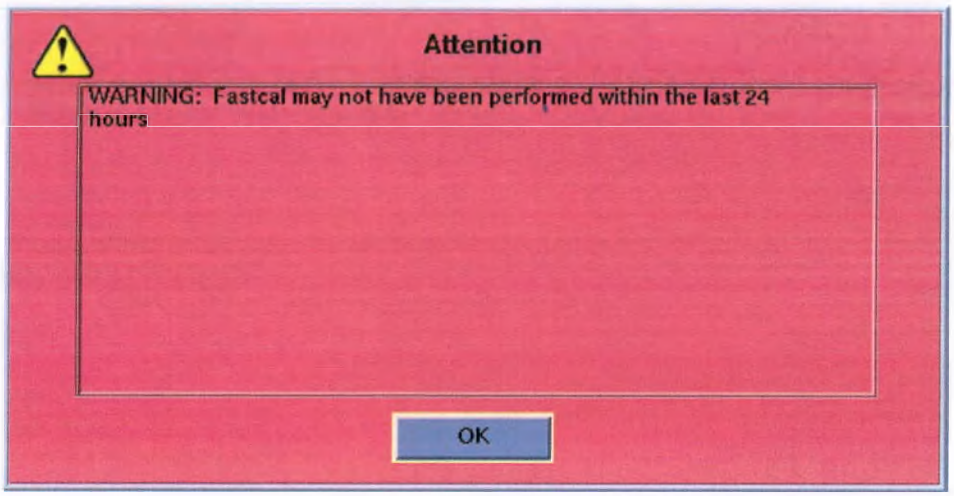
ПРИМЕЧАНИЕ: Прогрев трубки перед быстрой калибровкой не требуется. Быстрая калибровка при необходимости запустит сканирования для прогрева трубки. Для получения информации о рекомендациях по прогреву трубки см Ежедневная процедура быстрой калибровки и прогревание трубки.

1. Откройте экран монитора сканирования.
   - Очистите отверстие туннеля.
   - Поднимите стол выше уровня посадки пациента.
2. Выберите **[Daily Prep]** (Ежедневная подготовка) и **[Fast Cal]** (Быстрая калибровка).
   - Перед началом ежедневного сканирования
3. Функция автосканирования будет выбрана автоматически.
   a) Следующая последовательность сканирований будет выбрана автоматически:
   - Проверка майларового окна
   - Прогрев
   - Тестовый протокол сканирования внутренней передачи данных на карте
   - Список сканирования при быстрой калибровке

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 6-1



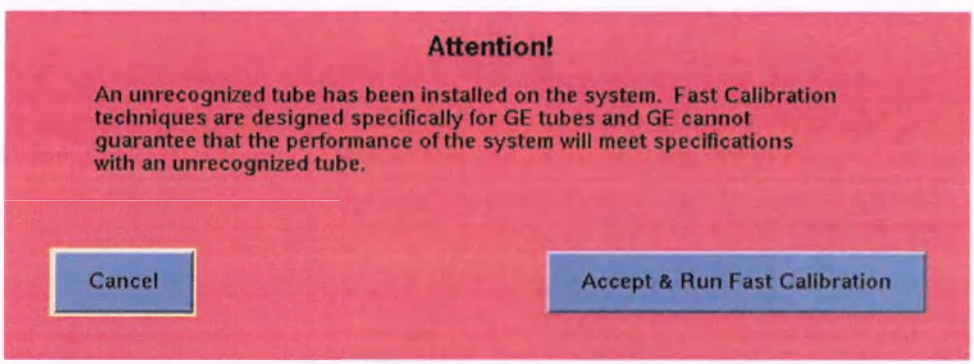
ОСТОРОЖНО: **Возможно, FastCal (Быстрая калибровка) не выполнялась в течение последних 24 часов.**

b) Следуйте указаниям системы, чтобы запустить первое сканирование, и система произведет остальные операции.

c) Во время автосканирования оставайтесь возле пульта управления, чтобы успеть отключить рентгеновскую установку в случае, если в кабинет кто-то войдет.

Если в системе установлена нераспознанная трубка, на экране отображается следующее сообщение:

Рис. 6-2



В системе установлена неопознанная трубка. Методики быстрой калибровки разработаны специально для трубок производства компании GE, и компания GE не может гарантировать, что функционирование системы с нераспознанной трубкой будет соответствовать техническим характеристикам.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Система функционирует с максимальной эффективностью при соблюдении определенных параметров. Эти параметры установлены путем прогревания трубки и заранее заданной группой воздействий. Когда оператор производит прогрев трубки при каждом указании системы, прогрев трубки снижает возможность образования артефактов и может содействовать продлению периода функционирования трубки.

Состояние трубки отображается при помощи трех зон на мониторе сканирования над значком «Новый пациент».

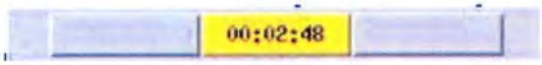
- **Зеленый:** Трубка находится в оптимальном рабочем состоянии.

Рис. 6-3



- **Желтый:** Для того, чтобы привести трубку в рабочее состояние, необходимо выполнить процедуру прогрева трубки. При нахождении в этой зоне допускается сканирование без каких-либо ограничений.

Рис. 6-4



- **Синий:** Необходимо выполнить прогрев трубки. В зависимости от типа системы, количество мА может быть сильно ограничено до тех пор, пока не будет выполнена процедура прогрева.

Рис. 6-5



Для наилучшего ухода за вашей трубкой никогда не пропускайте этап прогрева трубки. Выполните процедуру прогрева, когда трубка достигнет желтой зоны для более быстрого прогрева и максимизации срока службы трубки. Для контроля прогрева предлагается специальный интерфейс. Только зеленая зона не предъявляет никаких ограничений для работы.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 6-6



Внимание: **No scans have been taken since xx/xx/xxxx. xx:xx:xx XX. Tube warm-up must be run.» (Сканирование не проводилось с (дата/время). Необходимо прогреть трубку.)**

ПРИМЕЧАНИЕ: Если детекторы охлаждены в результате отключения питания A1, включите систему и подождите 2 часа до выполнения прогрева трубки. Это позволит детекторам достичь рабочей температуры для сохранения качества изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Невыполнение прогрева трубки при запросе со стороны программного обеспечения может привести к серьезному повреждению лучевой трубки и снизить продолжительность эксплуатационного периода трубки.

Внимание: **Устраните все препятствия для луча.**

ПРИМЕЧАНИЕ: Невыполнение прогрева трубки при запросе приведем к снижению максимально возможного мА для исследования после отмены или пропуска прогрева трубки

ПРИМЕЧАНИЕ: Трубки сторонних производителей могут выйти из строя, если задержки охлаждения не соответствуют требованиям их конструкции.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 6-7



Внимание: **Прогрев трубки отменен или пропущен.**
Максимальный ток (мА) большого фокуса, равный 120 кВ и 140 кВ для этого обследования будет ограничен следующим образом:
120 кВ: 440 мА
140 кВ: 380 мА
Выберите End Exam (Закончить обследование) и запустите выполнение функции Tube Warm-up (Прогрев трубки) в Daily Prep (Ежедневная подготовка), чтобы использовать весь диапазон значений мА.

Необходимые мАс могут быть достигнуты путем изменения времени обращения (мАс = мА x время обращения).

Чтобы выполнить прогрев трубки:

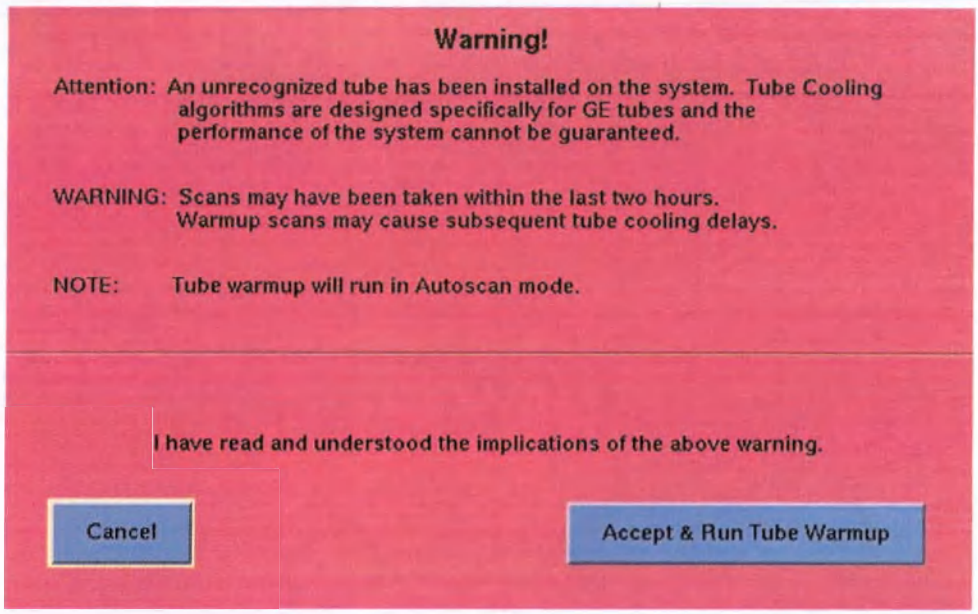
4. Выберите **[Daily Prep]** (Ежедневная подготовка) на экране монитора сканирования.
5. Выберите **[Tube Warmup]** (Прогрев трубки) на экране Daily Preparation (Ежедневная подготовка) или из синего или желтого значка состояния трубки.
   - См. Рис. 6-4 или Рис. 6-5.
   - Прочтите предупреждение о совместимости.

     Если установлена неопознанная трубка будет отображаться следующее сообщение.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 6-8



6. Щелкните **[Accept]** (Принять), если понимаете возможные осложнения.
   - Прогрев трубки запускает серию сканирований нагрева трубки.
   - По окончании процесса на дисплее снова появляется экран daily prep.

В журнале сообщений также появится сообщение об окончании прогрева трубки.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 7

Спецификация системы

(См. IEC 60601-1 Ed.3 Clause7.9.3.1, IEC60601-1-3:2008 Clause5.1.1)

Маркировка компонентов системы

Табл. 7-1 Номера моделей

Компонент	Номер модели	Расположения табличек с техническими данными	Компонент сертифицирован?
Гентри	**(ID томографа)** 6670000-x	Внизу слева на основании гентри, с задней стороны	Да
Консоль оператора	5940104-x (автономная установка) 5946404-x (с открытым корпусом)	5940104-x (автономная установка): Нижний правый угол на правой боковой крышке 5946404-x (с открытым корпусом): Задняя часть корпуса	Да
Стол пациента	VT1700V (500 фунтов (227 кг)) Таблица: 5122080-x Стол VT2000 (500 фунтов (227 кг)): 5121647-x Lite (450 фунтов (205 кг)) Таблица: 5182488-x	С правой стороны, снизу на передней ножке	Да
Блок распределения питания	2326492-x	Задняя горизонтальная панель на верхней крышке	N
Рентгеновский излучатель Performix™ 40 Plus	2137130-x	По центру корпуса	Да
Коллиматор	5345001-x	Рентгеновская трубка в положении на 12 часов на передней части коллиматора	Да

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Компонент (продолжение)	Номер модели	Расположения табличек с техническими данными	Компонент сертифицирован?
Генератор	2371333-x	На корпусе блока питания	Да

В данном руководстве номера моделей могут содержать приставку «-x» (например, 2137130-x). В этих случаях вместо «x» может быть подставлен любой цифровой или буквенно-цифровой символ. К примеру, 2137130-x может обозначать номера 2137130, 2137130-2, 2137130-3 и т.д.

Те или иные столы для пациентов могут быть недоступны в отдельных регионах.

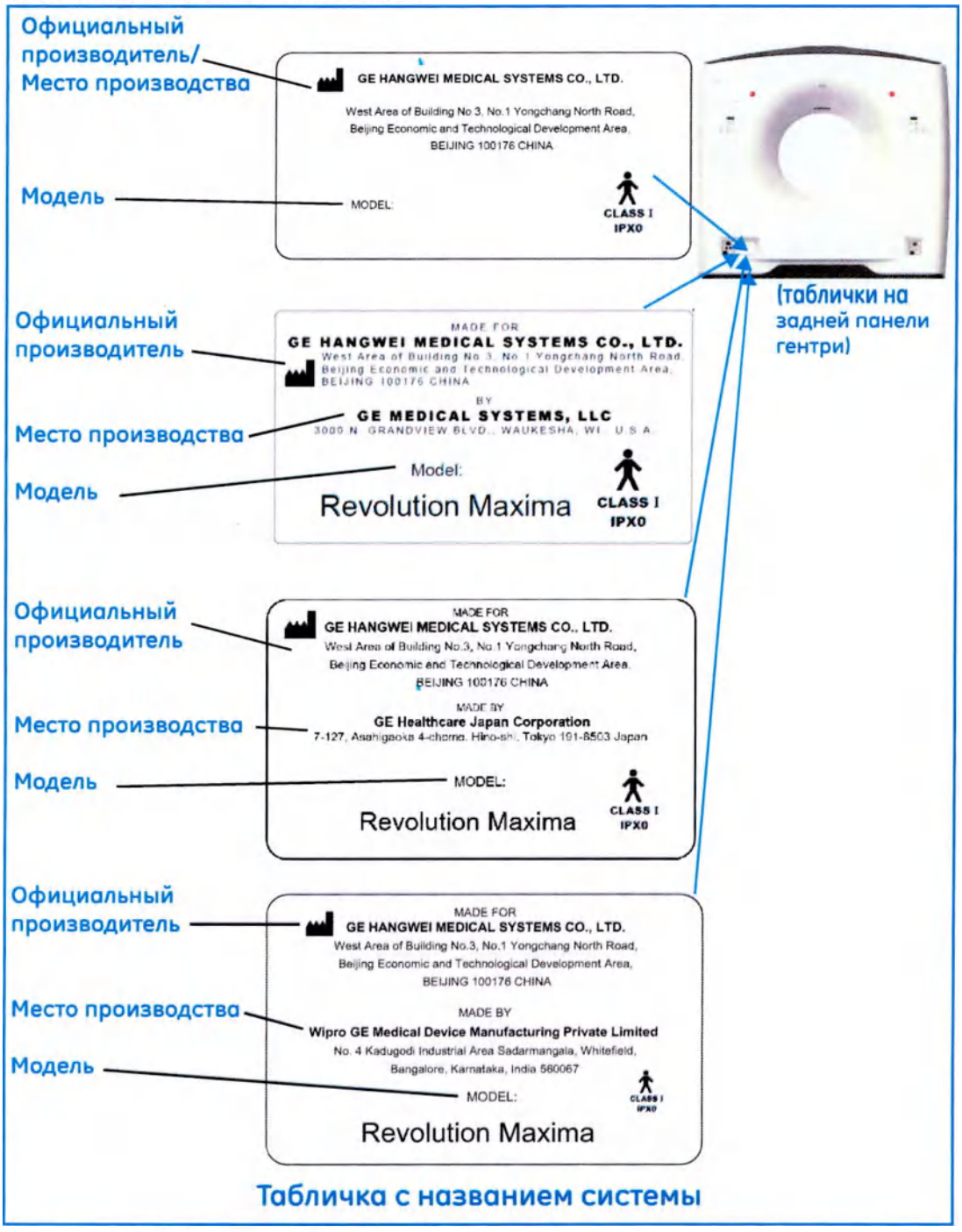
Ниже приведены примеры табличек с техническими данными и наименованием.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для IEC 60601-1:2005 (Третье издание)
(См. IEC 60601-1 Ред.3 Пункт 7.2.7)

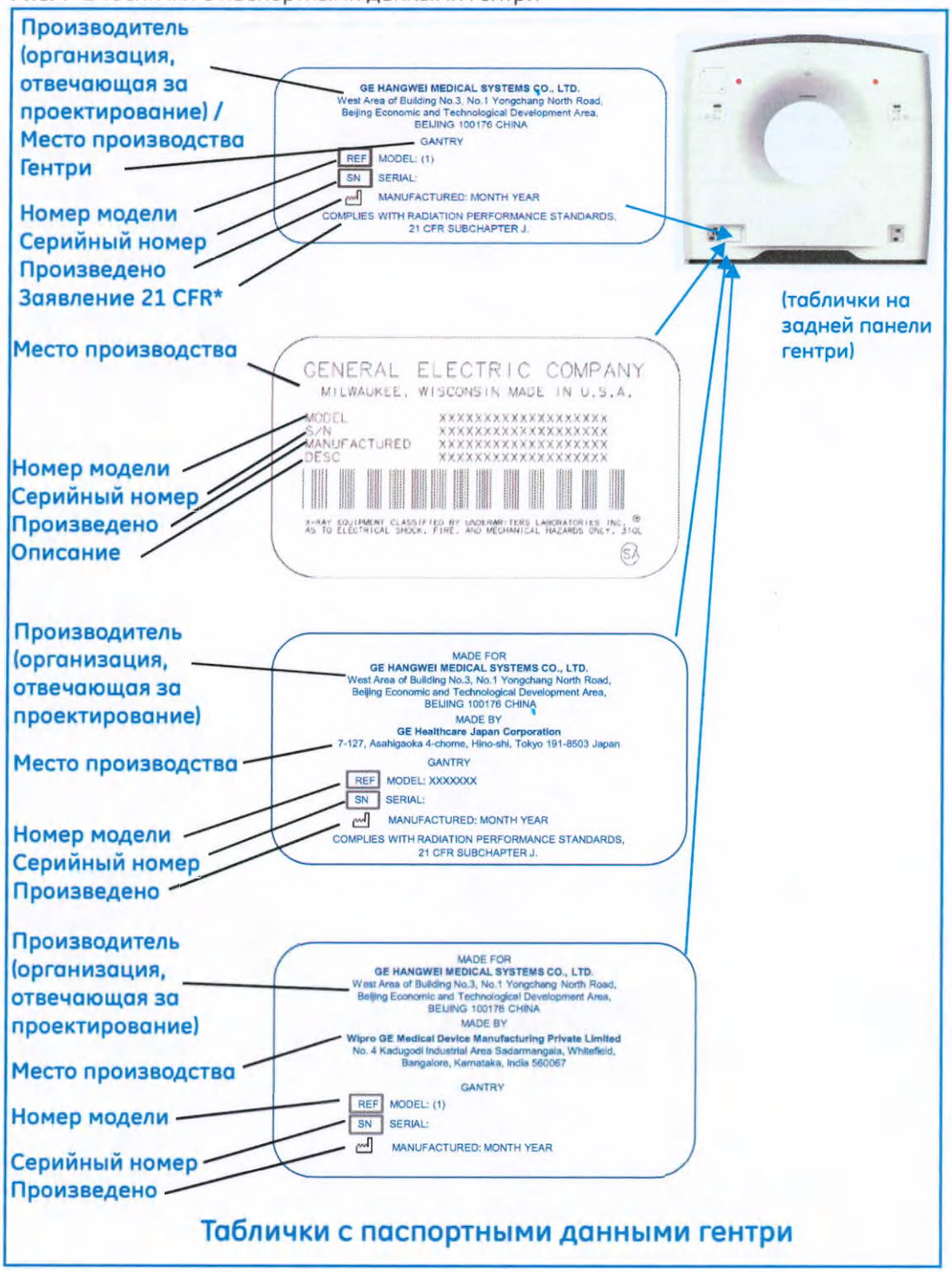
Рис. 7-1 Табличка с названием системы



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-2 Таблички с паспортными данными гентри



5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-3 Таблички с паспортными данными стола (для стола 450 фунтов (205 кг))



Рис. 7-4 Таблички с паспортными данными стола (для стола 227 кг (500 фунтов))



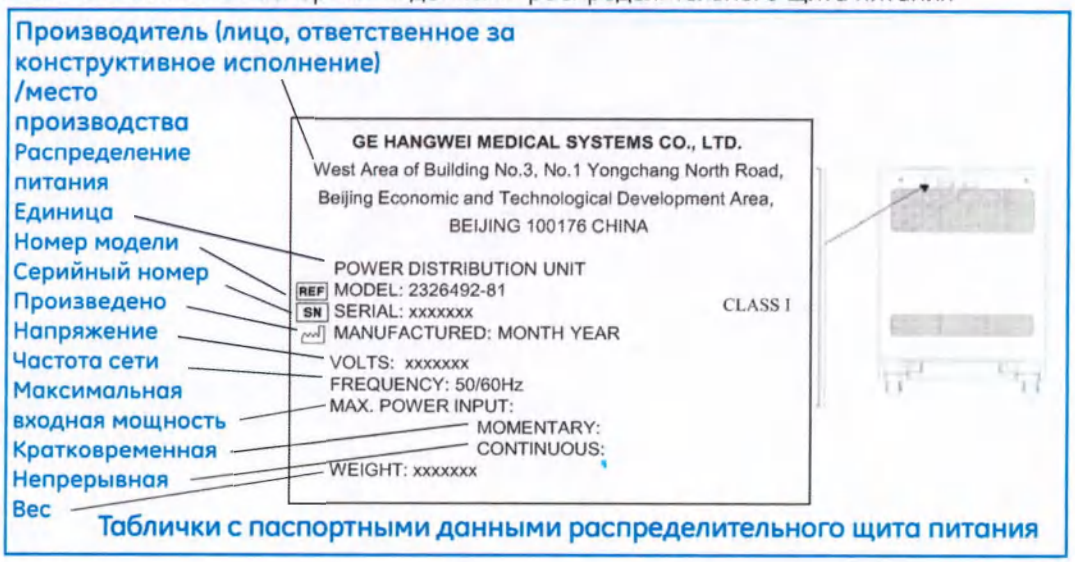
Рис. 7-5 Таблички с паспортными данными стола (для длинного стола 227 кг (500 фунтов))



© 2023 GE HealthCare

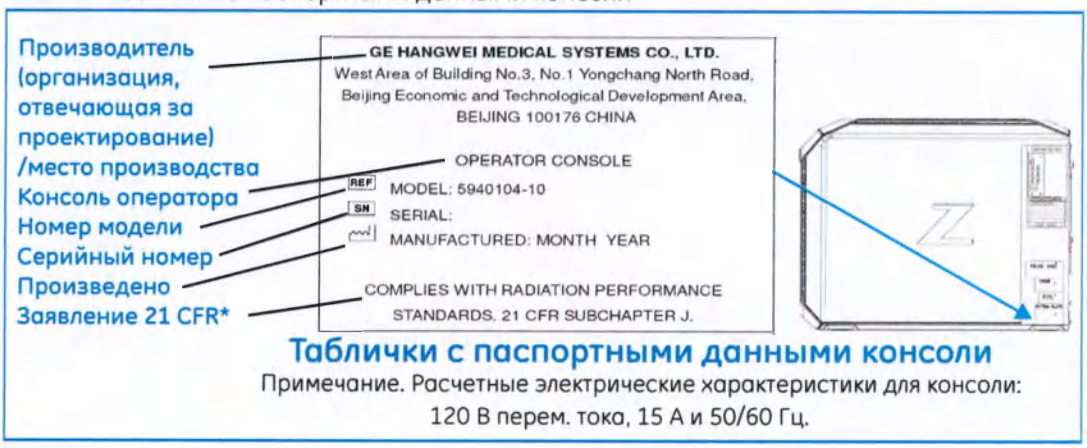
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-6 Таблички с паспортными данными распределительного щита питания



ПРИМЕЧАНИЕ: Электрические характеристики на паспортной табличке устройство распределения электропитания являются характеристиками системы КТ.

Рис. 7-7 Таблички с паспортными данными консоли



Примечание. Расчетные электрические характеристики для консоли: 120 В перем. тока, 15 А и 50/60 Гц.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-8 Таблички с паспортными данными консоли



ПРИМЕЧАНИЕ: *Заявление 21 Свода нормативных актов (CFR): Заявление о соответствии с правилами США по излучению, не требования техники безопасности и не предупреждения.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-2 Перевод

Месяц	Перевод
January	Январь
February	Февраль
March	Март
April	Апрель
May	Май
June	Июнь
July	Июль
August	Август
September	Сентябрь
October	Октябрь
November	Ноябрь
December	Декабрь

Конфигурация системы

Табл. 7-3 Максимум мА

кВ	Максимальное значение мА			
	Малое фокальное пятно (пиковая мощность 24 кВт)	Большое фокальное пятно		
		Система на50 кВА (пиковая мощность 33,6 кВт)	Система 75 кВА (пиковая мощность 55 кВт)	Система 100 кВА (пиковая мощность 72 кВт)
80	300	400	400	400
100	240	335	480	480
120	200	280	460	560 (600*)
140	170	240	395	515
* 600 мА применяется только для режима Cardiac Cine (Snap Shot Pulse).				

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-4 Размеры системы

Компонент		Размер (в дюймах) (ширина, высота, глубина, установочная поверхность)	Размер (см) (ширина, высота, глубина, установочная поверхность)	Вес (фунты)	Вес (кг)
Гентри		80,4 (шир), 76,3 (выс), 40,2 (гл)	204,1 (шир), 193,8 (выс), 102 (гл)	3528	1600
Консоль оператора	Автономная установка	8,5 (шир), 17,5 (выс), 21,9 (гл)	21,6 (шир), 44,5 (выс), 55,5 (гл)	55	25
	Вариант блока питания (только для автономно установленной КО)	13,8 (шир), 10,8 (выс), 10,0 (гл)	35 (шир), 27,5 (выс), 25,4 (гл)	23	10
	С открытым корпусом	17,6 (шир), 22,7 (выс), 26,4 (гл)	44,8 (шир), 57,6 (выс), 67,1 (гл)	143	65
	Внешнее оборудование консоли	51,2 (шир), 35,2 (гл)	130 (шир), 89,5 (гл)	146	66
Lite (450 фунтов (205 кг)) Таблица		25,6 (Ш), 41,1 (В), 88,3 (Г), 163,3 (УП)	65 (Ш), 104 (В), 224,3 (Г), 415 (УП)	705	320
VT1700V (500 фунтов (227 кг)) Таблица		25,6 (Ш), 41,2 (В), 92,9 (Г), 175,6 (УП)	65 (Ш), 105 (В), 236 (Г), 446 (УП)	981	445
Стол VT2000 (500 фунтов (227 кг))		25,6 (Ш), 41,2 (В), 114,6 (Г), 225,0 (УП)	65 (Ш), 105 (В), 291,0 (Г), 572 (УП)	1113	505
Блок распределения питания		27,6 (шир), 41,8 (выс), 21,7 (гл)	70 (шир), 106 (выс), 55 (гл)	816	370
Общий вес системы	Lite (450 фунтов (205 кг)) Таблица, автономно установленная КО с блоком переменного тока			5273	2391
	Lite (450 фунтов (205 кг)) Таблица, КО с открытым корпусом			5338	2421
	VT1700V (500 фунтов (227 кг))Таблица, автономно установленная КО с блоком переменного тока			5549	2516
	VT1700V (500 фунтов (227 кг))Таблица, КО с открытым корпусом			5614	2546
	стол VT2000 (500 фунтов (227 кг)), автономно установленная КО с блоком переменного тока			5681	2576
	стол VT2000 (500 фунтов (227 кг)), КО с открытым корпусом			5746	2606

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Опции, приобретаемые отдельно

В таблице ниже перечислены опции, которые можно приобрести.

Табл. 7-5 Приобретаемые отдельно опции (программное обеспечение)

Название инструкции оператора*1	Название опции программного обеспечения*2	Название технического паспорта изделия*3
0,35 секунды	Liquid-0.35-Routine	Оборот 0,35 с
0,4 секунды	0_4Speed	оборот 0,4 сек
0,5 секунды	SmartSpeed	оборот 0,5 сек
64-срезовая опция	Пациент в 64 срезах	Опция 64 срезов (64-канальная)
Перекрывающаяся реконструкция	Перекрывающая реконструкция - аксиальная	Реконструкция с перекрытием (64 среза и 128 срезов)
Мощность 72 кВт	100 kVA	Мощность 72 кВт
Мощность 55 кВт	75 kVA	Мощность 55 кВт
SmartScore Pro	SmartScore Pro	SmartScore
Просмотр ЭКГ Редактор ЭКГ	Просмотр ЭКГ	Запись ЭКГ
CardIQ SnapShot	CardIQ SnapShot	CardIQ SnapShot
SnapShot Pulse	CardIQ SnapShot-Cine	SnapShot Pulse
Кардиофильтры	Фильтры уменьшения шума	Кардиальное усиление
Адаптивная статистическая итерационная Reconstruction -V (ASiR-V)	ASIR-V	ASIR-V
Адаптивная статистическая итерационная Reconstruction (ASiR)	АСИР	АСИР (Адаптивная Статистическая Итерационная реконструкция)
Объемное спиральное сканирование (аксиальное)	AxialShuttle	Volume Shuttle (Объемный челночный режим)
Объёмное спиральное сканирование со сдвигом	HelicalShuttle	Объёмное спиральное сканирование со сдвигом
SmartStep	SmartStep	SmartStep

***1: Название инструкции оператора — это название опции, описанное в руководстве пользователя.**
***2: Название опции программного обеспечения — это ключевое название опции, указанное на сервисной панели.**
***3: Data Sheet Name (Название спецификации) — название опции, описываемое в спецификации изделия.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Название инструкции оператора*1	Название опции программного обеспечения*2	Название технического паспорта изделия*3
Улучшенный инжектор Xtream	Улучшенный инжектор Xtream	Улучшенный инжектор Xtream
Разделение исследований	Разделение исследований	Разделение исследований
Интеллектуальное уменьшение артефактов от металла (MAR)	MAR	Smart MAR
Проверка изображения	Проверка изображения	Проверка изображений
SmartView	Real Time CT Fluoro	SmartView
AW server connection (подключение к серверу AW)	Подключение к AWE	Подключение к AWE
Волна ЭКГ на дисплее гентри	XtDisplay-ECGWave	Отображение волны ЭКГ на дисплее гентри
SnapShot Assist	SnapShot Assist	SnapShot Assist
Повышение временного разрешения	Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) SnapShot Assist	Повышение временного разрешения
Антивирус	Антивирус	Антивирус
Автоматическое размещение	Автоматическое размещение пациента	Автоматическое размещение
опция включения фильтра подавления штрихов (SFF)	CardIQ_ключ_конфиг	опция включения фильтра подавления штрихов (SFF)
Удаленное автоматическое позиционирование	Удаленное автоматическое позиционирование пациента	Удаленное автоматическое позиционирование

***1: Название инструкции оператора — это название опции, описанное в руководстве пользователя.**
***2: Название опции программного обеспечения — это ключевое название опции, указанное на сервисной панели.**
***3: Data Sheet Name (Название спецификации) — название опции, описываемое в спецификации изделия.**

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые опции могут быть включены в набор стандартных функций для некоторых стран.

ПРИМЕЧАНИЕ: Функция удаленного автоматического позиционирования не предоставляется в Китае.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Описания приобретаемых отдельно опций

В таблице ниже перечислены опции, которые можно приобрести.

Табл. 7-6 Описания приобретаемых отдельно опций

Название инструкции оператора*1	Описание
0,35 секунды	Позволяет использовать скорость вращения от 0,35 с до 0,6 с.
0,4 секунды	Позволяет использовать скорость вращения от 0,4 с до 0,6 с.
0,5 секунды	Позволяет использовать скорость вращения 0,5 с и 0,6 с.
64-срезовая опция	Включает 64-срезовый режим.
Перекрывающаяся реконструкция	Обеспечивает реконструкцию 128 перекрывающихся срезов на оборот в 64-срезовой системе (64 среза на оборот в 32-срезовой системе) для режима аксиального сканирования.
Мощность 72 кВт	Позволяет осуществлять установку мА до 72 кВт.
Мощность 55 кВт	Позволяет осуществлять установку мА до 55 кВт, обеспечивает максимальное ограничение мА.
SmartScore Pro	Запрашивает измерения проспективной синхронизации ЭКГ, которые предоставляют информацию, ценную для тайминга сканирования. На основании измерений система синхронизирует сбор данных о сердечном цикле.
Просмотр ЭКГ Редактор ЭКГ	Предоставляет пользователям возможность просматривать и ретроспективно изменять интервалы и настраивать расположение триггеров для сердечных циклов, основанных на колебательных сигналах ЭКГ, отображаемых на консоли. Данная функция повышает показатель эффективности исследования сердечно-сосудистой системы в случаях, когда триггеры работают недостаточно хорошо, или сердцебиение нерегулярно, например при желудочковых экстрасистолах, предсердных экстрасистолах и аритмии.
CardIQ SnapShot	Спиральный режим сбора данных с низким шагом в рамках ЭКГ-синхронизации, где значение шага устанавливается на основе частоты сердечных сокращений пациента. Три режима исследования и реконструкции: SnapShot Segment, Burst и Burst Plus и один дополнительный режим реконструкции. SnapShot Segment Plus. Частота сердечных сокращений пациента должна быть в пределах 30-120 ударов в минуту.
***1: Название инструкции оператора — это название опции, описанное в руководстве пользователя.**	

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Название инструкции оператора*1	Описание
SnapShot Pulse	Аксиальный режим по принципу «шаг и съемка» используется для сбора изображений в течение указанной фазы цикла сердцебиения с заполнением. Заполнение обеспечивает дополнительную информацию о фазе, чтобы рассчитать колебание частоты сердечных сокращений, добавив время до и после средней фазы исследования. При использовании для снимков коронарной артерии частота сердечных сокращений пациента должна быть в пределах 30-65 уд/мин.
Кардиофильтры	Фильтры снижения сердечного шума C1, C2, C3 можно выбрать для снижения шума на изображениях с целью сбора данных в режимах SnapShot Segment, SnapShot Burst, SnapShot Burst Plus или SnapShot Pulse.
Адаптивная Статистическая Итерационная реконструкция-V (ASiR-V)	Расширенная методика реконструкции, которая позволяет снижать шум в изображении и штриховые артефакты, а также улучшить обнаружительную способность при низкоконтрастной разрешающей способности (LCD) и качество изображения.
Адаптивная Статистическая Итерационная Реконструкция (ASiR)	Расширенная методика реконструкции, которая позволяет снижать шум в изображении, а также улучшать низкоконтрастную разрешающую способность (LCD) и качество изображения.
Объемное спиральное сканирование (аксиальное)	Режим повторного аксиального сканирования, в котором стол перемещается назад и вперед между двумя смежными положениями с 40-мм зоной покрытия детектора. Применяется для исследований перфузии мозга.
Объёмное спиральное сканирование со сдвигом	Архитектура адаптивного контроля сканирования и динамическая реконструкция шага поддерживает временную дискретизацию и увеличивает покрытие по оси Z, позволяя изучать динамику. Режим челночного спирального сканирования позволяет столу непрерывно перемещаться вперед и назад по заданной области, а данные, полученные при каждом проходе стола, содержат значение дискретизации по времени. Контрольный сбор данных может использоваться для проведения исследований с временным разрешением, таких как КТ ангиография (КТА) головы, шеи и туловища с разрешением по времени, а также проведения перфузионных исследований. Покрытие оси Z для динамических (4-мерных) исследований КТА и перфузионных исследований увеличено до 312,5 мм (500 срезов) и 140 мм соответственно.
***1: Название инструкции оператора — это название опции, описанное в руководстве пользователя.**	

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Название инструкции оператора*1	Описание
SmartStep	Режим сканирования, предназначенный для интервенционных процедур, проводимых рентгенологом или врачом. Дополняется использованием встроенного ручного контроллера (HHC) и ножной педали.
Улучшенный инжектор Xtream	Обеспечивает функциональность класса 4 на инжекторе, совместимом с CiA425, разрешая включение/выключение и настройку параметров инжектора из системы. Улучшенный инжектор Xtream — стартовая синхронизация системы и инжектора и обмен данными параметров введения между системой и инжектором.
Разделение исследований	Служит для разделения серии изображений пациентов на отдельные группы. Благодаря уменьшению размера, группы изображений можно передать по сети на требуемые станции, где они могут быть многократно просмотрены и использованы для выставления счетов по исследованиям конкретных пациентов.
Интеллектуальное уменьшение артефактов от наличия металла (MAR)	Технология реконструкции, которая снижает артефакты недостатка фотонов, вызванные наличием имплантациями.
Проверка изображения	Режим реконструкции изображения в близком к реальному масштабе времени в матрице 340 x 340 для подтверждения охвата диапазона сканограмм.
SmartView	Обеспечивает рентгеноскопический режим сканирования, предназначенный для интервенционных процедур.
AW server connection (подключение к серверу AW)	Обеспечивает подключение к серверу AW в качестве клиента и осуществляет управление всеми приложениями сервера Advantage Windows с консоли оператора.
Волна ЭКГ на дисплее гентри	Предоставляет пользователям возможность выводить на дисплей гентри ЭКГ-волны для просмотра частоты сердечных сокращений пациента во время сканирования сердца.
SnapShot Assist	Включает режим, который направляет пользователя при выборе соответствующего режима исследования сердца на основании профиля пациента.
Повышение временного разрешения	Режим реконструкции для создания изображений, облегчающих последующую обработку изображений обследований сердца, полученных с помощью SnapShot Freeze.
Антивирус	Включает McAfee® Endpoint Security для Linux (ENSL) для определения угроз и потенциально нежелательного программного обеспечения, а затем защищает систему КТ от угроз.
***1: Название инструкции оператора — это название опции, описанное в руководстве пользователя.**	

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Название инструкции оператора*1	Описание
Автоматическое размещение	Опция автоматического размещения включает одну глубинную камеру и рабочий процесс пользовательского интерфейса (UI) на дисплее КТ гентри. Глубинная камера установлена на потолке над КТ гентри для получения информации о трехмерной форме тела пациента (также называемой глубинным изображением) и видеоизображений. Система должна отображать видеоизображения пациента на дисплее гентри, вычислять ориентацию и жест пациента на основе глубинных изображений, а также вычислять диапазон предварительного сканирования и высоту центра тела, а затем реализовывать интеллектуальный рабочий процесс позиционирования пациента и предварительного сканирования.
опция включения фильтра подавления штрихов (SFF)	Включает возможность установки SnapShotAssist Опция временного улучшения без зависимости от SnapShot Pulse и SnapShot Assist.
Удаленное автоматическое позиционирование	Удаленное автоматическое позиционирование выполняет синхронизацию пользовательского интерфейса дисплея гентри с консолью слева от головы для проведения удаленного автоматического позиционирования.
***1: Название инструкции оператора — это название опции, описанное в руководстве пользователя.**	

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые опции могут быть включены в набор стандартных функций для некоторых стран.

Табл. 7-7 Дополнительное оборудование Типы и Модели

Тип	Производитель / Модель
Частичный ИБП	GXT4-10000RT208-GE
Устройство считывания штрих-кода	Honeywell 1300g
SmartStep и Boom (включает ЖК-монитор, видеосплиттер и крепления)	GEHC 5115174-20
Ручной пульт SmartStep	GE2199947-2
Ножной переключатель SmartStep	GE2199945-2

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Спиральная высококонтрастная пространственная разрешающая способность (см. YY0310)

3-мерная МПФ

Основа измерений: Предельное разрешение в плоскости (XY) определено отсечением фильтра восстановления. МПФ 50%, 10% и 4% показаны на фантоме производительности от компании GE. MTF рассчитана на основе двухмерного преобразования Фурье функции рассеяния точки с помощью данных пиксела вокруг вольфрамовой нити шириной 0,05 мм. Допустимое отклонение ± 10 % применимо ко всем измерениям.

Табл. 7-8 Параметры сканирования (плоскость XY)

Параметр сканирования	
Тип сканирования	Helical (Спиральный)
kV (кВ)	120
мА	200
Время сканирования	Вращение гентри 0,5 - 1,0 секунды (с)
Перемещение/вращение стола	10–55 мм
Толщина сканограммы	5,0 мм
Шаг	от 0,516/0,531 до 1,531:1
SFOV (Поле обзора при сканировании)	Голова, крупное туловище или небольшое туловище
DFOV	5 см для Edge Plus, 25 см для Standard
Алгоритм	Базовые алгоритмы Standard и Edge Plus

Значения пары линий уменьшаются с увеличением фокусного пятна; значение предельного разрешения не изменилось.

Основа измерений: Предельное разрешение в плоскости Z определено по длине активной оси Z детектора. МПФ 50%, 10% и 4% показаны сканированием на фантоме золотой фольги от компании GE (золотая фольга, (1 мм диаметром x 0,025 мм толщиной), внедрена в пластиковый эквивалент ткани) с минимальным интервалом реконструкции изображения, которое возможно в ходе перспективной реконструкции. МПФ рассчитана на основе преобразования Фурье профиля чувствительности среза, полученного при восстановлении изображений. Допустимое отклонение ± 10 % применимо ко всем измерениям.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-9 Параметры сканирования (плоскость Z)

Параметр сканирования	
Тип сканирования	Helical (Спиральный)
kV (кВ)	120
мА	200
Время сканирования	Вращение гентри 0,5 - 1,0 секунды (с)
Режим сканирования	Апертура 20 мм
Image Interval (Интервал между изображениями)	Минимально возможное
Толщина изображения	0,625 мм
Шаг	0,531:1
SFOV (Поле обзора при сканировании)	Голова, крупное туловище или небольшое туловище
DFOV	10 см
Алгоритм	Подробное ядро

Табл. 7-10 Результаты алгоритма Standard и Edge Plus (плоскость XY)

	X/Y LP/CM типовой (Standard)	X/Y LP/CM типовой (Edge Plus)
50%	4,2	12,1
10%	6,8	16,0
4%	7,5	18,3
0%	---	Более 18,3

Табл. 7-11 Результаты алгоритма (направление Z)

	Z LP/CM типовой Детальное
50%	7,3
10%	12,2
4%	14,2
0% (вычисленное)	19,7

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Осевое высококонтрастное пространственное разрешение

(см.: IEC60601-2-44:2009 пункт 203.6.7.2b), IEC60601-2-44:2009 пункт 203.110, 21CFR1020.33 (c) (3) (ii) и YY0310)

Основа измерений: Предельное разрешение в плоскости (XY) определено отсечением фильтра восстановления. МПФ 50%, 10% и 4% показаны на фантоме производительности от компании GE. МПФ рассчитывается путем двумерного преобразования Фурье функции рассеяния точки на основе пиксельных данных вольфрамовой проволоки около 0,05 мм на 4 центральных изображениях при 40 мм апертуре. Допустимое отклонение ± 10 % применимо ко всем измерениям.

Табл. 7-12 Параметры сканирования

Параметр сканирования	Голова взрослого, туловище взрослого	Детская голова	Детское туловище
Тип сканирования	Аксиальный		
кВ	120		
мА	130	200	135
Время сканирования	2	0,5	0,5
Апертура	Апертура 40 мм		
Толщина изображения	5 мм		
SFOV (Поле обзора сканирования)	Голова, большое туловище, небольшое туловище	Детская голова	Детское туловище
DFOV (Поле обзора отображения)	Standard 25 см и Edge Plus 5 см		
Алгоритм	Standard и Edge Plus		

Значения пары линий уменьшаются с увеличением фокусного пятна; значение предельного разрешения не изменилось.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-9 Обычное разрешение плоскости (XY)

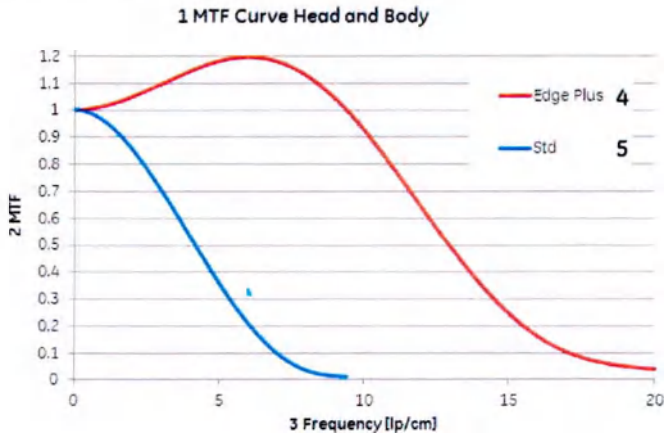


Табл. 7-13 Обычное разрешение плоскости (XY)

Номер	Описание
1	Кривая МПФ головы и тела
2	MTF
3	Частота, пар линий на см (lp/см)
4	Edge Plus
5	Standard (Стандарт)

Табл. 7-14 Результаты алгоритма

	X/Y LP/CM типовой (Стандартный)	X/Y LP/CM типовой (Edge Plus)
50%	4,2	12,1
10%	6,8	16,0
4%	7,5	18,3
0%	---	Более 18,3

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Обнаружительная способность при низкой контрастности для спирального режима - Статистическая

(См. YY0310)

Один 8-дюймовый (20 см) фантом CATPHAN®600: технические характеристики, перечисленные в Табл. 7-15, применяются с допуском ±10%.

Табл. 7-15 Статистические результаты LCD стандартного алгоритма – Спиральный режим (толщина среза 5 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% Контраста	Доза	Предполагаемая техника
Стандартный алгоритм, 5 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,30 %	12,56 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, срез толщиной 5 мм, 120 кВ, 85 мА, скорость вращения гентри 1 секунда, поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, 4 изображения
	3 мм	0,30 %	43,58 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, срез толщиной 5 мм, 120 кВ, 295 мА, скорость вращения гентри 1 секунда, поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, 4 изображения

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-16 Статистические результаты LCD стандартного алгоритма с алгоритма ASiR – Спиральный режим (толщина среза 5 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% Контраста	Доза	Предполагаемая техника
Стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR, 5 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,32 %	9,97 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, срез толщиной 5 мм, 120 кВ, 75 мА, скорость вращения гентри 0,9 секунды, поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR, 4 изображения
	3 мм	0,32 %	28,07 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, срез толщиной 5 мм, 120 кВ, 190 мА, скорость вращения гентри 1 секунда, поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR, 4 изображения
	2 мм	0,32 %	53,77 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, срез толщиной 5 мм, 120 кВ, 455 мА, скорость вращения гентри 0,8 секунда, поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR, 4 изображения

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-17 Статистические результаты LCD стандартного алгоритма с алгоритма ASiR-V – Спиральный режим (толщина среза 5 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% Контраста	Доза	Предполагаемая техника
Стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR-V, 5 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,30 %	8,12 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, срез толщиной 5 мм, 120 кВ, 55 мА, скорость вращения гентри 1 секунда, поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR-V, 4 изображения
	3 мм	0,30 %	22,90 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, срез толщиной 5 мм, 120 кВ, 155 мА, скорость вращения гентри 1 секунда, поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR-V, 4 изображения
	2 мм	0,30 %	42,84 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 1 мм, срез толщиной 5 мм, 120 кВ, 290 мА, скорость вращения гентри 1 секунда (с), поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR-V, 4 изображения

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-18 Статистические результаты LCD стандартного алгоритма – Спиральный режим (толщина среза 10 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% Контраста	Доза	Предполагаемая техника
Стандартный алгоритм, 10 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,30 %	8,12 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, срез толщиной 10 мм, 120 кВ, 55 мА, скорость вращения гентри 1 секунда (с), поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, 4 изображения
	3 мм	0,30 %	28,80 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, срез толщиной 10 мм, 120 кВ, 195 мА, скорость вращения гентри 1 секунда (с), поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, 4 изображения

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-19 Статистические результаты LCD стандартного алгоритма с алгоритма ASiR – Спиральный режим (толщина среза 10 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% Контраста	Доза	Предполагаемая техника
Стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR, 10 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,32 %	5,69 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, срез толщиной 10 мм, 120 кВ, 55 мА, скорость вращения гентри 0,7 секунды (с), поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR, 4 изображения
	3 мм	0,32 %	16,03 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, срез толщиной 10 мм, 120 кВ, 155 мА, скорость вращения гентри 0,7 секунды (с), поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR, 4 изображения
	2 мм	0,32 %	31,02 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, срез толщиной 10 мм, 120 кВ, 300 мА, скорость вращения гентри 0,7 секунды (с), поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR, 4 изображения

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-20 Статистические результаты LCD стандартного алгоритма с алгоритма ASiR-V – Спиральный режим (толщина среза 10 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% Контраста	Доза	Предполагаемая техника
Стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR-V, 10 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,30 %	4,87 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, срез толщиной 10 мм, 120 кВ, 55 мА, скорость вращения гентри 0,6 секунды (с), поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR-V, 4 изображения
	3 мм	0,30 %	14,77 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, срез толщиной 10 мм, 120 кВ, 100 мА, скорость вращения гентри 1 секунда (с), поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR-V, 4 изображения
	2 мм	0,30 %	29,54 мГр	Спиральный режим, апертура 40 мм, шаг 0,516:1, интервал 2,5 мм, срез толщиной 10 мм, 120 кВ, 200 мА, скорость вращения гентри 1 секунда (с), поле обзора сканирования небольшое туловище, поле обзора отображения 22,7 см, стандартный алгоритм, полный режим, ASiR-V, 4 изображения

Ниже описан способ тестирования:

1. Определите средние значения числа КТ на участке групп пикселей, чья площадь равна площади обнаруживаемого объекта
2. Вычислите стандартную погрешность для среднего значения этих групп пикселей.
3. Статистически вычислите % контрастного изменения, необходимого для обеспечения 95°% уверенности, что объект с этой контрастностью можно обнаружить выше уровня фонового шума, и 95°% уверенности, что он не обнаружится, если будет присутствовать.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ: В связи с тем, что характер динамического отслеживания оси Z (IEC60601-2-44 ed3) зависит от длины сканирования, отчеты о характеристиках системного шума и низкоконтрастной обнаруживаемости поступают без учета воздействия динамическое отслеживание оси Z на уменьшение дозы в зависимости от длины сканирования. Это гарантирует соответствие системы заданным техническим характеристикам или превышение системой заданных технических характеристик независимо от выбранной длины сканирования. Не малой длины сканирования, например, используемой для получения фантомных сканограмм, воздействие динамического отслеживания оси Z на уменьшение дозы может привести к уменьшению значений дозы ниже заданных технических характеристик системы, что может компенсироваться за счет регулирования указанной дозы с использованием корректировочного коэффициента отслеживания, как описано в главе 12. Рекомендуемая длина оценки фантома равна, по крайней мере, ширине апертуры пучка.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Обнаружительная способность при низкой контрастности для осевого режима - Статистическая

(См. YY0310)

Один 8-дюймовый (20 см) фантом CATPHAN®600: технические характеристики, перечисленные в Табл. 7-21, применяются с допуском ±10%.

Табл. 7-21 Статистические результаты LCD стандартного алгоритма – Осевой режим (толщина среза 5 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% Контраста	Доза	Предполагаемая техника
Стандартный алгоритм, 5 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,30 %	12,95 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 170 мАс, скорость вращения гентри 0,5 - 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм
	3 мм	0,30 %	44,18 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 580 мАс, скорость вращения гентри 1,0 - 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-22 Статистические результаты LCD стандартного алгоритма с алгоритма ASiR – Осевой режим (толщина среза 5 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% Контраста	Доза	Предполагаемая техника
Стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR, 5 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,32 %	12,19 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 160 мАс, скорость вращения гентри 0,5 - 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR
	3 мм	0,32 %	31,99 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 420 мАс, скорость вращения гентри 1,0 или 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR
	2 мм	0,32 %	63,22 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 830 мАс, скорость вращения гентри 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого тела, поле обзора отображения отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-23 Статистические результаты LCD стандартного алгоритма с алгоритма ASiR-V – Осевой режим (толщина среза 5 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% Контраста	Доза	Предполагаемая техника
Стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR-V, 5 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,30 %	7,62 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 100 мАс, скорость вращения гентри 0,5 - 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR-V
	3 мм	0,30 %	22,85 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 300 мАс, скорость вращения гентри 1,0 или 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR-V
	2 мм	0,30 %	43,41 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 570 мАс, скорость вращения гентри 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 5 мм, поле обзора сканирования небольшого тела, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR-V

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-24 Статистические результаты LCD стандартного алгоритма – Осевой режим (толщина среза 10 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% Контраста	Доза	Предполагаемая техника
Стандартный алгоритм, 10 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,30 %	7,62 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 100 мАс, скорость вращения гентри 0,5 - 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм
	3 мм	0,30 %	24,75 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 325 мАс, скорость вращения гентри 0,5 - 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-25 Статистические результаты LCD стандартного алгоритма с алгоритма ASiR – Осевой режим (толщина среза 10 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% Контраста	Доза	Предполагаемая техника
Стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR, 10 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,32 %	6,09 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 80 мАс, скорость вращения гентри 0,5 - 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR
	3 мм	0,32 %	15,99 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 210 мАс, скорость вращения гентри 0,5 или 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR
	2 мм	0,32 %	31,23 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 410 мАс, скорость вращения гентри 1,0 или 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-26 Статистические результаты LCD стандартного алгоритма с алгоритма ASiR-V – Осевой режим (толщина среза 10 мм)

Режим реконструкции	Размер объекта	% Контраста	Доза	Предполагаемая техника
Стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR-V, 10 мм номинальная толщина изображения, 22,7 см поле обзора отображения	5 мм	0,30 %	4,57 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 60 мАс, скорость вращения гентри 0,5 - 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR-V
	3 мм	0,30 %	12,95 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 170 мАс, скорость вращения гентри 0,5 или 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR-V
	2 мм	0,30 %	24,37 мГр	Апертура 40 мм, 120 кВ, 320 мАс, скорость вращения гентри 1,0 или 2,0 секунды (с), осевой режим сбора данных при номинальной толщине изображения 10 мм, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 22,7 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм ASiR-V

Ниже описан способ тестирования:

1. Определите средние значения числа КТ на участке групп пикселей, чья площадь равна площади обнаруживаемого объекта
2. Вычислите стандартную погрешность для среднего значения этих групп пикселей.
3. Статистически вычислите % контрастного изменения, необходимого для обеспечения 95% уверенности, что объект с этой контрастностью можно обнаружить выше уровня фонового шума, и 95% уверенности, что он не обнаружится, если будет присутствовать.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Шумы в спиральном изображении (см.: IEC60601-2-44:2009 пункт 203.6.7.2a), 21CFR 1020.33 (c) (3) (i) и YY0310)

Основа измерений: Шум изображен на следующем фантоме:

- Head (Голова), Small Body (Малое туловище): водяной фантом AAPM 20,32 см или фантом контроля качества GE, поставляемый с системой, с использованием Box ROI (Квадратная область интереса) 25 мм x 25 мм.
- Large body (Большое туловище): Фантом GE 35PP с использованием Box ROI (Квадратная область интереса) 14 x 14 см или меньшего размера

Алгоритм Standard (Стандартный)

Заголовок

0,43 % ± 0,06 % при 44,0 мГр $CTDI_{vol}$ (эквивалентно 0,30 % при 90 мГр)

Рекомендуемый метод сканирования

120 кВ, 135 мАс, вращение гентри 0,5 - 1,0 секунда (с), шаг 0,516:1 (откорректировать мА и скорость вращения так, чтобы значение CTDIvol было равно 44,0 мГр ± 1 мГр. Это отвечает примерно 135 мАс) с 5-мм номинальной толщиной среза, FOV сканирования головы, FOV отображения с шириной 25 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм.

Малый размер туловища

0,43 % ± 0,06 % при 19,9 мГр $CTDI_{vol}$ (эквивалентно 0,30 % при 41 мГр)

Рекомендуемый метод сканирования

120 кВ, 135 мАс, вращение гентри 0,5 - 1,0 секунда (с), шаг 0,516:1 (откорректировать мА и скорость вращения так, чтобы значение CTDIvol было равно 19,9 мГр ± 1 мГр. Это отвечает примерно 135 мА) с 5-мм номинальной толщиной среза, FOV сканирования небольшого туловища, FOV отображения с шириной 25 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм.

Крупное туловище

Менее 1,4% при 22,8 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования

120 кВ, 135 мАс, вращение гентри 0,5 - 1,0 секунда (с), шаг 0,516:1 (откорректировать мА и скорость вращения так, чтобы значение CTDIvol было равно 22,8 мГр ± 1 мГр. Это отвечает примерно 135 мА) с 5-мм номинальной толщиной среза, FOV сканирования крупного туловища, FOV отображения с шириной 35 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Реконструкция ASiR-V

Малый размер туловища

0,43% ± 0,06 % при 4,7 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования

120 кВ, 35 мАс, вращение гентри 0,5 - 1,0 секунда (с), шаг 0,516:1 (откорректировать мА и скорость вращения так, чтобы значение $CTDI_{vol}$ было равно 4,7 мГр ± 1 мГр. Это соответствует примерно 35 мА) с 5-мм номинальной толщиной среза, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 25 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR-V.

ПРИМЕЧАНИЕ: В связи с тем, что характер динамического отслеживания оси Z (IEC60601-2-44 Ed3) зависит от длины сканирования, отчеты о характеристиках системного шума и низкоконтрастной обнаруживаемости поступают без учета воздействия динамическое отслеживание оси Z на уменьшение дозы в зависимости от длины сканирования. Это гарантирует соответствие системы заданным техническим характеристикам или превышение системой заданных технических характеристик независимо от выбранной длины сканирования. Не малой длины сканирования, например, используемой для получения фантомных сканограмм, воздействие динамического отслеживания оси Z на уменьшение дозы может привести к уменьшению значений дозы ниже заданных технических характеристик системы, что может компенсироваться за счет регулирования указанной дозы с использованием корректировочного коэффициента отслеживания, как описано в главе 12. Рекомендуемая длина оценки фантома равна, по крайней мере, ширине апертуры пучка.

Реконструкция ASiR

Малый размер туловища

0,43% ± 0,06 % при 11,1 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования

120 кВ, 75 мАс, вращение гентри от 0,5 до 1,0 секунды (с), шаг 0,516:1 (откорректировать мА и скорость ротации так, чтобы значение $CTDI_{vol}$ было равно 11,1 мГр. Это соответствует примерно 135 мА) с 5-мм номинальной толщиной среза, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 25 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR.

Крупное туловище

Менее 1,4% при 12,7 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

120 кВ, 75 мАс, вращение гентри от 0,5 до 1,0 секунды (с), шаг 0,516:1 (откорректировать мА и скорость ротации так, чтобы значение $CTDI_{vol}$ было равно 12,7 мГр. Это соответствует примерно 135 мА) с 5-мм номинальной толщиной среза, поле обзора сканирования крупного туловища, поле обзора отображения с шириной 35 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR.

ПРИМЕЧАНИЕ: В связи с тем, что характер динамического отслеживания оси Z (IEC60601-2-44 Ed3) зависит от длины сканирования, отчеты о характеристиках системного шума и низкоконтрастной обнаруживаемости поступают без учета воздействия динамическое отслеживание оси Z на уменьшение дозы в зависимости от длины сканирования. Это гарантирует соответствие системы заданным техническим характеристикам или превышение системой заданных технических характеристик независимо от выбранной длины сканирования. Не малой длины сканирования, например, используемой для получения фантомных сканограмм, воздействие динамического отслеживания оси Z на уменьшение дозы может привести к уменьшению значений дозы ниже заданных технических характеристик системы, что может компенсироваться за счет регулирования указанной дозы с использованием корректировочного коэффициента отслеживания, как описано в главе 12. Рекомендуемая длина оценки фантома равна, по крайней мере, ширине апертуры пучка.

ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании ASiR полученные изображения могут иметь уровень качества, соответствующий сбору данных со значением мА в 1,67 раза выше. (Эквивалентное качество изображения представляет собой эквивалентное стандартное отклонение шума на изображении.)

Шумы в осевом изображении (см.: IEC60601-2-44:2009 пункт 203.6.7.2a), 21CFR 1020.33 (c) (3) (i) и YY0310)

Основа измерений: Шум изображен на следующем фантоме:

- Head (Голова), Small Body (Малое туловище), Large Body (Большое туловище) (Малый фантом), Ped Head (Голова ребенка) или Ped Body (Туловище ребенка): водяной фантом AAPM 20,32 см или фантом контроля качества GE, поставляемый с системой, с использованием Box ROI (Квадратная область интереса) 25 мм x 25 мм.
- Large Body (Большое туловище) (Большой фантом): Фантом GE 35PP с использованием Box ROI (Квадратная область интереса) 14 x 14 см или меньшего размера

Алгоритм Standard (Стандартный)

Заголовок

0,43% ± 0,06 % при 43,5 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый принцип сканирования:

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

120 кВп, 130 мА, вращение гентри 2,0 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора (FOV) сканирования головы, поле обзора отображения с шириной 25 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм.

Малый размер туловища

0,43% ± 0,06 % при 19,8 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый принцип сканирования:

120 кВп, 130 мА, вращение гентри 2,0 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора (FOV) сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения с шириной 25 см, восстановление 512 и стандартный алгоритм.

Крупное туловище

Большой фантом

1,22 % ± 0,18 % при 22,7 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

120 кВп, 130 мА, вращение гентри 2,0 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования большого туловища, поле обзора отображения с шириной 35 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

Малый фантом, 80 кВп

0,51 % ± 0,075 % при 22,0 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

80 кВп, 400 мА, вращение гентри 2,0 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования большого туловища, поле обзора отображения с шириной 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

Малый фантом, 100 кВп

0,47 % ± 0,075 % при 22,7 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

100 кВп, 210 мА, вращение гентри 2,0 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования большого туловища, поле обзора отображения с шириной 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

Малый фантом, 120 кВп

0,47 % ± 0,075 % при 22,7 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

120 кВп, 130 мА, вращение гентри 2,0 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования большого туловища, поле обзора отображения с шириной 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

Малый фантом, 140 кВп

0,47 % ± 0,075 % при 22,8 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

140 кВп, 180 мА, вращение гентри 1,0 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования большого туловища, поле обзора отображения с шириной 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

Ped Head (Голова ребенка)

0,43% ± 0,075 % при 43,5 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

120 кВп, 130 мА, вращение гентри 2,0 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования головы ребенка, поле обзора отображения с шириной 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

Ped Body (Туловище ребенка)

80 кВп

0,47 % ± 0,075 % при 19,1 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

80 кВп, 375 мА, вращение гентри 2,0 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования туловища ребенка, поле обзора отображения с шириной 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

100 кВп

0,43% ± 0,075 % при 19,9 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

100 кВп, 205 мА, вращение гентри 2,0 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования туловища ребенка, поле обзора отображения с шириной 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

120 кВп

0,43% ± 0,075 % при 19,8 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

120 кВп, 130 мА, вращение гентри 2,0 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования туловища ребенка, поле обзора отображения с шириной 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

140 кВп

0,43% ± 0,075 % при 19,5 мГр $CTDI_{vol}$

Рекомендуемый метод сканирования:

140 кВп, 180 мА, вращение гентри 1,0 секунды (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования туловища ребенка, поле обзора отображения с шириной 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм.

Реконструкция ASiR-V

Малый размер туловища

0,43 % ± 0,06 % при 4,95 мГр

Рекомендуемый принцип сканирования:

120 кВ, 65 мАс, вращение гентри от 0,5 до 2,0 секунд (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR-V.

Реконструкция ASiR

Малый размер туловища

0,43 % ± 0,06 % при 11,0 мГр

Рекомендуемый принцип сканирования:

120 кВ, 145 мАс, вращение гентри от 0,5 до 2,0 секунд (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования небольшого туловища, поле обзора отображения 25 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR.

Крупное туловище

Менее 1,4 % при 12,6 мГр

Рекомендуемый принцип сканирования:

120 кВ, 145 мАс, вращение гентри от 0,5 до 2,0 секунд (с), номинальная толщина изображения 5 мм, режим реконструкции 8i, поле обзора сканирования крупного туловища, поле обзора отображения 35 см, реконструкция 512 и стандартный алгоритм с реконструкцией ASiR.

ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании ASiR полученные изображения могут иметь уровень качества, соответствующий сбору данных со значением мА в 1,67 раза выше. (Эквивалентное качество изображения представляет собой эквивалентное стандартное отклонение шума на изображении.)

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Линейность КТ-чисел

- КТ-число воды 0 ед. Хаунсфилда ± 3 ед. Хаунсфилда для 120 кВп (Head (Голова), Small Body (Малое туловище), Ped Head (Голова ребенка) или Ped Body (Туловище ребенка))
- КТ-число воды 0 ед. Хаунсфилда ± 6 ед. Хаунсфилда (Large Body (Большое туловище) для всех значений кВп или Ped Body (Туловище ребенка) для 80/100/140 кВп)
- КТ-число воздуха -1000 ед. Хаунсфилда ± 10 ед. Хаунсфилда
- КТ-число полиэтилена –92 ед. Хаунсфилда ± 6 ед. Хаунсфилда для 120 кВп (Large body (Большое туловище))

Однородность КТ-числа

- Однородность КТ-чисел ± 3 ед. Хаунсфилда для 120 кВп (Head (Голова), Small Body (Малое туловище), Ped Head (Голова ребенка) или Ped Body (Туловище ребенка))
- Однородность КТ-чисел ± 8 ед. Хаунсфилда (Large Body (Большое туловище) для всех значений кВп или Ped Body (Туловище ребенка) для 80/100/140 кВп)

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Дозиметрические характеристики (см.: IEC60601-2-44:2009 пункт 203.109.1)

Табл. 7-27 Спиральные и осевые дозиметрические характеристики

$CTDI_{100}$ выраженный в мГр			
	Детская голова Заголовок	Детское туловище Малый размер туловища	Крупное туловище
Центральный	43,8	13,0	13,6
Периферийный	43,4	23,2	27,2
Значение $CTDI_w$ выраженное в мГр*			
	Детская голова Заголовок	Детское туловище Малый размер туловища	Крупное туловище
	43,5	19,8	22,7
$CTDI_{100}$ выраженный в мГр/100мАс			
	Детская голова Заголовок	Детское туловище Малый размер туловища	Крупное туловище
Центральный	16,8	5,0	5,2
Периферийный	16,7	8,9	10,5
$CTDI_w$ выраженный в мГр/100мАс			
	Детская голова Заголовок	Детское туловище Малый размер туловища	Крупное туловище
	16,7	7,6	8,7

ПРИМЕЧАНИЕ: *$CTDI_w = CTDI_{100}$ периф. x 2/3 + $CTDI_{100}$ центр. x 1/3

Спиральная методика сканирования: 120 кВп, 260 мАс, скорость вращения гентри от 0,35 до 1,0 секунды (с), 64 x 0,625, шаг 0,98:1 или 0,968:1, срез толщиной 5 мм.

Осевая методика сканирования: 120 кВп, 260 мАс, скорость вращения гентри от 0,35 до 2,0 секунды (с), 64 x 0,625, номинальная толщина изображения 5 мм.

Основа измерений: Спиральный $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$ идентичны данным измеряемого осевого $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$ при шаге спирали 1,0:1. Иначе, следует применить корректирующий коэффициент для соответствующего спирального сканирования. Осевое и спиральное измерения откорректированы на методику в 260 мАс. Таблицы большого фокусного пятна применимы для всех скоростей вращения гентри от 0,4 до 1,0 секунды (с).

Ожидаемое отклонение составляет ±15%. Отклонения могут превышать расчетный диапазон отклонений для низких мА или сканограмм с узкой апертурой, где отклонение может быть больше (вплоть до коэффициента 2) в связи со свойственным отклонением меньших значений.

Максимальное отклонение, ожидаемое для измерений трубки, составляет ± 40°%.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Толщина томографической секции при аксиальном сканировании (См.: IEC60601-2-44:2009 пункт 203.6.7.2a)

- Толщина томографической секции: 0,625 мм ± 0,5 мм (толщина среза: 0,625 мм)
- Толщина томографической секции: 1,25 мм ± 0,625 мм (толщина среза: 1,25 мм)
- Толщина томографической секции: 2,5 мм ± 1,0 мм (толщина среза: 2,5 мм)
- Толщина томографической секции: 5,0 мм ± 1,0 мм (толщина среза: 5,0 мм)
- Толщина томографической секции: 10,0 мм ± 1,0 мм (толщина среза: 10,0 мм)

Спецификация подсистем

Пульт оператора

Размеры и вес консоли см. в Табл. 7-4.

Система на базе ПК

- Доступная в свободной продаже PC HP Z8G4 PC Workstation
- Dual Intel Xeon 4110 2.1Ghz 11MB 2400 8C
- 64 ГБ (4x 16 ГБ) DDR4 ECC 288-контактный зарегистрированный DIMM 2666 или более высокой частоты
- 2 x 3,5" Enterprise 1TB SATA 7200 RPM HDD или 2 x 3,5" 1TB SATA SSD
- 1 x 3,5" 512 ГБ SATA SSD
- 1 x 512 ГБ M.2 SSD

ЖК-монитор

- Активный дисплей с диагональю 19 дюймов
- Активный пиксельный формат 1280 Г x 1024 В (SXGA)
- Горизонтальный и вертикальный угол видимости более 170 градусов (°)
- Горизонтальная частота 31,0 кГц - 80,0 кГц
- Вертикальная частота 50 Гц - 75 Гц

Процессор обработки изображений

- Возможность использовать два монитора
- Видеоадаптер Nvidia Quadro P620 или другой совместимый

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Система реконструкции изображения

- До 50 кадров в секунду (с) на Z8G4 PC Workstation.
- Включает (имеющуюся в продаже) плату графического процессора для проекции в двухмерном и трехмерном режимах
- Архитектура Adaptive Statistical Iterative Reconstruction (ASiR-V/ASiR)

Функции пользовательского интерфейса консоли оператора Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

- Два больших 19-дюймовых ЖК-монитора
  - Монитором сканирования/реконструкции, предназначенным для управления сканированием и реконструкцией без отображения изображения
  - Монитор изображения, в основном предназначенный для вывода изображения, анализа, обработки и управления
  - Каждый монитор имеет разрешение 1280 x 1024 пикселей и немерцающий экран
- Панель управления сканированием включает в себя встроенный громкоговоритель, регулятор микрофона и громкости
- Трехкнопочная мышь или мышь с колесиком и коврик для нее
- BrightBox (шаровой манипулятор) – опция

Сбор данных

64-рядный детектор

- 54 272 отдельных элементов, состоящих из 64 рядов толщиной 0,625 мм в изоцентре
- 64 x 0,625 мм (64-срезовый режим) или 32 x 0,625 мм, 32 x 1,25 мм (32-срезовый режим)
- Поглощающая способность 98% (при 120 кВ)

64-полосный ССД (конфигурация с 64 срезами)

- Конфигурация в 64 среза
- сканирование от 2 до 0,35 секунды (с)
- Максимальная частота дискретизации 2460 Гц
- 861 - 1968 видов на оборот

Стол

Допустимая нагрузка (См. YY0310)

- 227 кг (500 фунтов) с гарантированной точностью расположения ± 0,25 мм (столы VT1700V, VT2000)
- 205 кг (450 фунтов) с гарантированной точностью расположения ±0,25 мм (стол Lite)

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Максимальный ход подвесной секции (См. YY0310)

- Не меньше, чем 1700 мм (VT1700V)
- Не менее 2000 мм (VT2000)
- Не меньше, чем 1620 мм (стол (Lite)
- Зона сканирования зависит от высоты стола и программного обеспечения сканирования.

Скорости перемещения деки

- 100 мм/с для предварительного сканирования или 175 мм/с для быстрого предварительного сканирования (VT1700V, VT2000)
- 100 мм/сек для предварительного сканирования (стол Lite)
- 5,0–175,0 мм/с (VT1700V, VT2000)
- 5,0-100,0 мм/сек (стол Lite)

Точность размещения подвесной секции (См. YY0310 и 21CFR1020.33(i))

Воспроизводимость позиции:

(Вес загрузки стола ≤ 227 кг / 500 фунтов)

– ± 0,25 мм (VT1700V, VT2000)

(Вес загрузки стола ≤ 205 кг / 450 фунтов)

– ± 0,5 мм (стол Lite)

Ошибка длительного продольного положения:

(Вес загрузки стола ≤ 227 кг / 500 фунтов)

– ± 0,25 мм ± 0,06 % (VT1700V, VT2000)

(Вес загрузки стола ≤ 205 кг / 450 фунтов)

– ± 0,25mm+0,1% (стол Lite)

Время подъема

Для столов VT1700V и VT2000:

- БЫСТРАЯ <= 22 секунд (весь диапазон)
- МЕДЛЕННАЯ <= 45 секунд (весь диапазон)

Для стола Lite:

- 30+/-10 секунд (весь диапазон)

Точность подъема

- ± 1,5 мм (столы VT1700V, VT2000)
- ± 3,0 мм (стол Lite)

Диапазон подъема (См. YY0310)

- От 430 мм до 991 мм (столы VT1700V, VT2000)
- От 441 мм до 991 мм (стол Lite)

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Гентри

Жидкокристаллический (ЖК) дисплей гентри

- Количество ЖК-дисплеев: 2
- Размер жидкокристаллического дисплея: 12,1 дюймов с сенсорной панелью

Диаметр апертуры гентри (См. YY0310)

700 мм ± 5 мм

Изоцентр расстояния трубки

541 мм

Фокусировка трубки на определение расстояния

949 мм

Угол рентгеновского веерного пучка

≥ 56,37 градусов (°)

Акустический шум во время эксплуатации (см. YY0310)

≤ 70 дБА при обороте гентри за 1,0 секунду (с) на расстоянии 1 метра от поверхности гентри.

Скорость вращения (см. YY0310)

360 градусов (°) за 0,35, 0,375, 0,4, 0,425, 0,45, 0,475, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1 и 2 секунды (с)

ПРИМЕЧАНИЕ: Скорости сканирования 0,375, 0,425, 0,45 и 0,475 секунды доступны с опцией CardIQ SnapShot и опцией соответствующего времени вращения.
Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.
Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.
Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.

Положение для предварительного обследования (см. YY0310)

Предварительные установки: AP, RLAT, PA, LLAT

Ручной режим: от 0 до 359 градусов (°), с шагом 1 градус (°)

Свобода вращения

1 непрерывное вращение

Слой половинного ослабления
(см.: IEC 60601-1-3:2008 пункт 7.1, IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.7.1 и 21 CFR 1020.30(m)(1))

Слой половинного ослабления блока рентгеновской трубки показан ниже в Табл. 7-28.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-28 Измерение слоя половинного ослабления

Выбор пользователем поля обзора сканирования (SFOV) Слой половинного ослабления в кВп	21 CFR 1020.30(m), IEC 60601-1-3: 2008, IEC 60601-2-44: 2009 Требования	IEC 60601-1-3: Требование 1994 г.	IEC 60601-2-44: Требование 2002 г.	Performix™ 40 Plus	
				Детская голова Детское туловище Заголовок Малый размер туловища Кардиальный малый	Крупное туловище Кардиальный крупный
80 Кв	≥ 2,9 мм Al	≥ 2,3 мм Al	≥ 2,4 мм Al	5,0 мм, алюминий	5,8 мм, алюминий
100 Кв	≥ 3,6 мм Al	≥ 2.7 мм Al	≥ 3,0 мм Al	6,1 мм, алюминий	7,2 мм, алюминий
120 кВ	≥ 4,3 мм Al	≥ 3,2 мм Al	≥ 3,8 мм Al	7,6 мм, алюминий	8,1 мм, алюминий
140 кВ	≥ 5,0 мм Al	≥ 3,8 мм Al	≥ 4,6 мм Al	8,4 мм, алюминий	9,2 мм, алюминий

Фильтрация в качественном эквиваленте
(см.: IEC 60601-1-3:2008 пункт 4.2, IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.7.3 и 21 CFR 1020.30(h)(2)(ii) и (h)(4)(i))

Фильтрация в качественном эквиваленте рентгеновской трубки в сборе показана ниже в Табл. 7-29:

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 7-29 Фильтрация в качественном эквиваленте

Выбор пользователем поля обзора сканирования (SFOV)		Performix™ 40 Plus	
		Детская голова Детское туловище Заголовок Малый размер туловища Кардиальный малый	Крупное туловище Кардиальный крупный
Минимальные значения ФЭК			
ФЭК трубки		4,9 мм	4,9 мм
Коллиматор (Фильтр)	Название фильтра	Фильтр 1 - небольшой	Фильтр 3 - большой
	C (графит)	1,938 мм	1,938 мм
	Al (алюминий)	0,19 мм	0,19 мм
	Cu (медь)	-	0,068 мм
Фильтр ФЭК коллиматора		0,3 мм	2,7 мм
Общая ФЭК		5,2 мм	7,6 мм
Номинальные значения ФЭК			
ФЭК трубки		5,5 мм	5,5 мм
Коллиматор (Фильтр)	Название фильтра	Фильтр 1 - небольшой	Фильтр 3 - большой
	C (графит)	1,998 мм	1,998 мм
	Al (алюминий)	0,25 мм	0,25 мм
	Cu (медь)	-	0,075 мм
Фильтр ФЭК коллиматора		0,4 мм	3,1 мм
Общая ФЭК		5,9 мм	8,6 мм

Рентгеновская трубка

См. главу Спецификации рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Лазерные лучи выравнивания

Максимальная выходная мощность

< 1,0 мВт/луч лазера

Обслуживание

- Лазерные лучи выравнивания не требуют обслуживания со стороны пользователя.
- Квалифицированный обслуживающий персонал должен периодически осматривать лучи, обеспечивая тем самым надлежащее выравнивание.

Точность лазерного луча для подгонки (см. IEC60601-2-44:2009 пункт 203.115, YY0310 и 21CFR1020.33 (g) (3))

Сагиттальные, коронарные и поперечные лучи выравнивания находятся в пределах ± 1 мм в системе координат изображения.

Технические характеристики подсистем генератора (см.: IEC60601-1 Ред.3 пункт 7.2.7, 21CFR1020.30 (h)(3)(i))

Основной источник питания

Сетевое напряжение (см. 21CFR1020.33 (h) (3) (i))

- Номинальное: Позволяет задавать от 200 до 240 В с шагом в 20 В или от 380 до 480 В с шагом в 20 В
- Суточные колебания: Номинал ± 10%

3-фазное 50/60 Гц ± 3 Гц (см. 21CFR1020.33 (h) (3) (i))

- Межфазовый баланс в пределах 2% от минимального межфазового напряжения.
- Линейное регулирование 6% и ниже на 100 кВА, коэффициент мощности 85%.

Максимальное потребление 3-фазного тока при наибольшей выходной величине (см. 21CFR1020.33 (h)(3)(ii) и (h)(3)(iii))

100 кВА

НЕПРЕРЫВНОЕ потребление 3-фазного тока

20 кВА

Максимальное потребление сетевого тока (см.: IEC60601-2-44:2009 пункт 203.12.3, 21CFR 1020.30 (h)(3)(ii) и (h)(3)(iii))

Конфигурация 72 кВт:

120A при 480 В

Максимальное потребление линейного тока, установленное при 140 кВ и 515 мА

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Конфигурация 55 кВт:

90A при 480 В

Максимальное потребление линейного тока, установленное при 140 кВ и 395 мА.

Конфигурация 33,6 кВт:

60A при 480 В

Максимальное потребление линейного тока, установленное при 140 кВ/240 мА или 120 кВ/280 мА.

Номинальный режим работы и рабочий цикл генератора

Гентри оснащен высокочастотным генератором и встроенной системой компьютерного контроля

Максимальная выходная мощность (IEC60601-2-44)

Мощность 33,6 кВт @ 140 кВ, 240 мА или 120 кВ, 280 мА (конфигурация 33,6 кВт)
Мощность 55,3 кВт @ 140 кВ, 395 мА (конфигурация 55 кВт)
Мощность 72,1 кВт @ 140 кВ, 515 мА (конфигурация 72 кВт)

Максимальная постоянная нагрузка при 4 с (ссылочный документ IEC 60601-2-28 201~203)

Система может получать:
33,6 кВт при 120 кВп (280 мА максимум) и сканировании на протяжении 4 с, если включена опция 33,6 кВт.
48 кВт при 120 кВп (400 мА максимум) и сканировании на протяжении 4 с, если включена опция 55 кВт.

67 кВт при 120 кВп (550 мА максимум) и сканировании на протяжении 4 с, если включена опция 72 кВт. Отдельное излучение контролируется системным программным обеспечением.

Выбор кВ

80, 100, 120, 140 кВ

Максимум мА

600 мА (конфигурация 72 кВт)
480 мА (конфигурация 55 кВт)
400 мА (конфигурация 33,6 кВт)

Регулировка

Восстановление в пределах 2 кВ для отклонения линии в 10% за 50 мс

Время подъема

< 2 мс до достижения 75% выбранного значения

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Время спуска

< 10 мс до снижения ниже 75% выбранного значения

Рабочий цикл генератора (см. 21CFR1020.33 (h) (3) (v))

Период работы генератора определяется алгоритмом защиты трубки, который зависит от используемого типа трубки.

Точность значений кВ, мА и времени (см.: IEC60601-2-44:2009 пункт 201.7.9.2.9, пункт 201.12.1.101)

Киловольты

Выбор кВ

80, 100, 120 и 140 кВ

Базовая точность кВп (см. 21CFR1020.30 (h) (3) (vi) и YY0310)

Точность кВп (среднее) = ± 3% (точность кВп (пиковое) = ± (3% + 2кВ))
Исключает первые 10 мс экспонирования

Значение кВп во время первых 10 мс (см. 21CFR1020.30 (h) (3) (vi) и YY0310)

Базовая точность (см. выше) ± 5 кВ

Миллиамперы

Выбор мА

от 10 до 600 мА, с шагом 5 мА

- Сканирование пациента зависит от ограничений сканера или имеет максимальное значение 72 кВт

Точность значения мА (см. 21CFR1020.30 (h) (3) (vi) и YY0310)

Выбор сканирования пациента от 10 до 600 мА

Точность мА = ± (5% + 1,0 мА)

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Линейность выхода рентгеновских лучей (см. IEC 60601-2-44)

Линейность выхода рентгеновских лучей для малого фокального пятна и большого фокального пятна, см. Рис. 7-10 ниже. Ожидаемая точность ± 10 %.

Рис. 7-10 Диаграмма сравнения дозы и значения мА

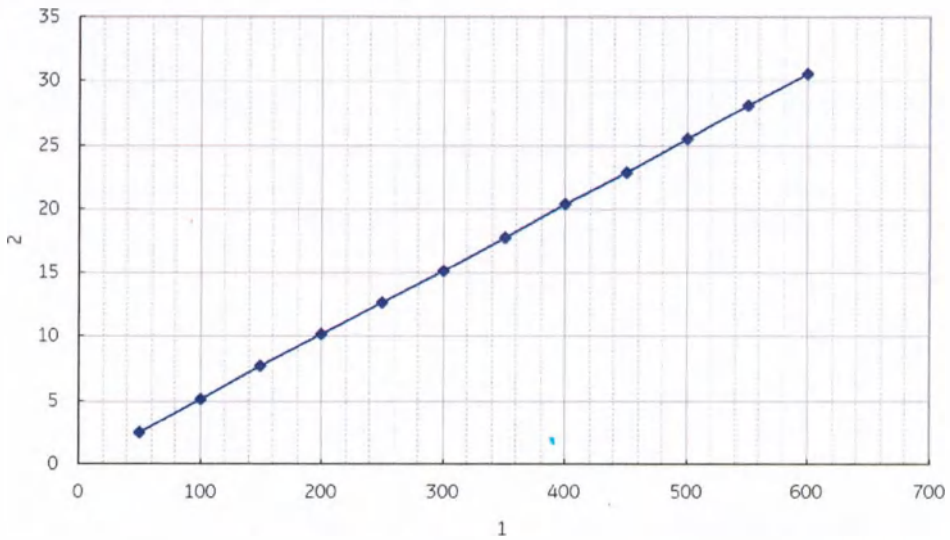


Табл. 7-30 Описание диаграммы сравнения дозы и значения мА

Номер	Описание
1	мА
2	Доза (мГр)

Табл. 7-31 Протокол сканирования для линейности выхода рентгеновских лучей

kV (кВ)	мА	Скорость (скорости) сканирования	SFOV (Поле обзора при сканировании)	Апертура (мм)
120	10-200 мА (малый фокус) 210-600 мА (большой фокус)	1	Крупное туловище	40

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Время экспонирования

Точность времени рентгеновского экспонирования (см. 21CFR1020.30 (h) (3) и YY0310)

Экспонирование от 1,8 до 120,0 секунд (с): ± **5% + 10 мс**

Выбор сканирования

Выбор нормального осевого сканирования

0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1 или 2 секунды

Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.

Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.

Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.

Volume (Axial) Shuttle (Объемный челночный (аксиальный))

До 5 минут (мин) времени работы или 99 проходов.

Объемный спиральный челночный

До 60 секунд (с) времени работы.

Кинопетля (непрерывное сканирование при неподвижной люльке)

До 60* секунд (с) на одно непрерывное облучение.
*: В случае 20 мм коллимации луча сканирование в режиме Cine может занимать до 120 секунд (с).

Спиральный (непрерывное сканирование при движении люльки)

До 60* секунд (с) на одно непрерывное облучение.
*: В случае 20 мм коллимации луча спиральное сканирование может занимать до 120 секунд (с).

SmartView

До 90 секунд (с) на подтверждение.

Кардиальный

- Сегмент SnapShot - 60 секунд (с)
- Сегмент SnapShot Plus - 60 секунд (с)
- Сегмент SnapShot Burst - 60 секунд (с)
- Сегмент SnapShot Burst Plus - 60 секунд (с)
- SnapShot Pulse - Не находится в зависимости от времени.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Scout (Предварительное сканирование)

Для VT1700V

- Диапазон сканирования от 50 до 1600 мм при 100 мм/сек (± 3 %) или 175 мм/с (± 3 %)

Для стола VT2000

- Диапазон сканирования от 50 до 1900 мм на скорости 100 мм/с (± 3 %) или 175 мм/с (± 3 %)

Для стола Lite

- Диапазон обзорного сканирования от 50 до 1450 мм при 100 мм/сек (± 3%)

Точность зависит от следующих условий

Линейное напряжение

- Линейное напряжение в указанном диапазоне номинального напряжения системы от 200 до 240 В или от 380 до 480 В.
- Межфазное напряжение может колебаться в пределах 2%.

Линейная регулировка

6% и менее.

Кратковременное изменение напряжение, вызванное внешними нагрузками, не должно:

- Превышать 5%
- Иметь продолжительность более 5 циклов
- Чаще, чем 10 раз в час (ч)

В соответствии с требованиями **21 CFR 1020.30** параметры точности для всех сочетаний факторов методик заявлены в рамках максимального теоретически возможного отклонения от настраиваемых параметров.

Для выхода излучения этот коэффициент вариации составляет менее 0,05 для последовательного экспонирования при постоянных технических факторах.

Основа измерений (см. 21CFR1020.30 (h) (3) (viii))

Киловольты

Встроенные в систему делители напряжения с точностью 10 000:1 уменьшают вырабатываемый вольтаж анода и катода.

Получаемые в результате этого низковольтные сигналы обеспечивают непрерывный цикличный контроль среднего кВ.

Сигналы очищаются от шумов и регулярно проверяются компьютерной системой.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Напряжение трубки определяется как значение кВ во время облучения рентгеновскими лучами, за исключением переходного напряжения в начале и конце. Кроме того, кВ сигнал, используемый генератором, был проверен с помощью независимого делителя высокого напряжения и на основе измерения кривой кВ с помощью цифрового осциллографа. Таким образом, режим сканирования является стационарным ("Stationary").

Миллиамперы

Генератор содержит сеть точных резисторов (sh3 или sh4 на кВ PCB в резервуаре HV), соединенных последовательно с выходными клеммами низкого напряжения трансформатора высокого напряжения. Ток эмиссии рентгеновской трубки проходит через этот резистор, и результирующее падение напряжение используется для измерения и управления.

Время экспонирования

Традиционный временной интервал экспонирования: Продолжительность высокого напряжения держится на уровне 75% от выбранного значения или выше.

Временной интервал экспозиции Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace: Продолжительность сигнала Expose Command внутри стационарного контроллера минус время повышения напряжения плюс время понижения напряжения в соответствии с сигналом Expose Command.

Компоненты высокого напряжения Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace находятся на вращающейся базе гентри.

Во время стационарного сканирования используйте осциллограф для измерения повышения и понижения высокого напряжения в соответствии с сигналом Expose Command.

Воспользуйтесь осциллографом для измерения сигнала Expose Command во время стационарного сканирования, чтобы убедиться в правильности временных значений, полученных при внутреннем измерении.

Воспользуйтесь внутренним таймером, чтобы следить за временем при осевом/спиральном сканировании.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Требования к условиям окружающей среды

Номинальный режим работы и рабочие циклы всех подсистем могут применяться, если внешние условия отвечают следующим требованиям.

Указанные внешние условия должны поддерживаться постоянно, включая выходные и праздники, а также в ночное время.

Всегда выключайте систему КТ, если наблюдаются неполадки в системе кондиционирования воздуха.

Дополнительно: Выключайте кондиционеры, когда КТ не эксплуатируется или находится в ремонте.

Требования к охлаждению системы

В требованиях к охлаждению не учитывается охлаждение, необходимое для освещения помещений и поддержания комфортной температуры, а также охлаждение иного оборудования, располагающегося в помещении помимо КТ. Требования к охлаждению перечислены по подсистемам, что позволяет планировать систему для любого помещения с оборудованием КТ.

- Рекомендуемые требования к охлаждению подразумевает ограничение потока пациентов в зависимости от алгоритма охлаждения трубки.

Табл. 7-32 Система

Подсистема	Минимальный план (Ватты / БТЕ/час)
Gantry (Гентри) Стол 227 кг Стол 450 фунтов (205 кг) РЩП Пульт оператора ЖК-монитор	5480/18700 300/1030 200/680 1000/3400 840/2870 100/340
Значения охлаждения не следует использовать для вычисления требований к входной мощности системы.	

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Спецификация температуры и влажности (см.: IEC60601-2-44:2009 пункт 201.5.7)

Температура окружающей среды

Кабинет сканирования (рекомендуется для обеспечения удобства для пациента)

70° - 79° F (21 °C - 26 °C) для удобства пациента

Помещение для управления (где находится консоль/компьютер)

64° - 79° F (18 °C - 26 °C).

Стол и гентри в помещении для обследований (когда в помещении никого нет)

64° - 79° F (18 °C - 26 °C)

Помещение для оборудования (если распределительный щит питания находится в отдельном помещении)

64° - 84 °F (18° - 29 °C)

Скорость изменения

5 °F/час макс. (3 °C)

Однородность температуры в помещении

5 °F макс. градиент (3 °C)

Относительная влажность (Все помещения)

- 30% - 60% (без конденсации) во время работы, во всех помещениях.
- Уровень колебаний: макс. 5% отн. вл./час

ПРИМЕЧАНИЕ: Воспользуйтесь измерителями температуры и влажности в предназначенных для системы помещениях перед установкой оборудования и во время нее, чтобы проверить условия температуры и влажности.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Электромагнитные помехи

Если пиковое поле 60 Гц/50 Гц в гентри превысит предполагаемый пик 0,01 Гс, обратитесь за рекомендациями в компанию GE Medical Systems.

При попытках снизить предполагаемые электромагнитные помехи примите во внимание следующие пункты:

- Сила внешнего поля от источника магнитного поля быстро уменьшается по мере удаления от источника.
- Набор трех однофазовых трансформаторов создает меньшее магнитное поле (меньшую внешнюю утечку), чем трехфазный трансформатор с такими же характеристиками мощности.
- Крупные электромоторы создают устойчивое ЭМП.
- Стальная арматура здания может послужить эффективным проводником ЭМП.
- Мощные радиосигналы могут отразиться на работе компьютеров.
- Нет ничего важнее тщательной проверки кабелей и корпусов.

Загрязнение (см.: IEC60601-1 Ред.3 пункт 7.9.2.12, пункт 16.2)

В отдельных компонентах имеются фильтры для оптимизации внешних условий работы.

- Сведите загрязнение к минимуму.
- Постоянно поддерживайте чистоту комплекса КТ.
- Не ведите пыльную или связанную с испарениями работу вблизи системы.
- Следите за чистотой фильтров и отсутствием в них засоров.

Ковровое покрытие

- Положите антистатическое ковровое покрытие или обработайте ковры антистатическим средством.
- Статическое электричество влияет на работу оборудования и может привести к поломке.

НЕ используйте стальную мочалку для чистки полов или комплекта оборудования. Металлические нити могут попасть под корпус и привести к короткому замыканию.

Освещение

Удобство пациентов

В помещении для сканирования используйте переменный источник отраженного света от 20 до 100 футо-свечей.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кабина оператора

Выберите и расположите приглушенный свет для снижения бликования монитора и облегчения работы оператора.

Помещение для оборудования

Установите яркий свет для работ по техническому обслуживанию.

Высота

- Минимальная высота: 492 футов (150 метров) ниже уровня моря (103,13 кПа)
- Максимальная высота: 7874 футов (2400 метров) над уровнем моря (75,6 кПа)

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 8

Спецификации рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus

Номера моделей рентгеновских трубок

Рентгеновская трубка Performix 40 в сборе, предназначенная для систем Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace, имеет следующий номер детали: 2137130. В этой главе номера моделей могут содержать приставку "-x" (например, 2137130-x). В этих случаях "x" может быть пустым либо любым целым числом. Например, в номере 2137130-x "-x" указывает на 2137130, 2137130-2, 2137130-3 и т.д. Учтите, что помимо номеров моделей трубок каждой трубке в сборе и вставке назначается уникальный серийный номер. Этот серийный номер расположен на табличке на корпусе трубки.

Табл. 8-1 Номера модели/по каталогу рентгеновского блока

Компонент	Номер модели	Номер по каталогу
Трубка Performix™ 40 Plus в сборе	2137130-x 2137130-x	D3887T D3888T
Вставка Performix™ 40 Plus (рентгеновская трубка)	5401074-x	Н/Д

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Требования к условиям окружающей среды

Условия окружающей среды вне эксплуатации

(см.: IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101s)

Поддерживайте температуру в пределах от -40°C до 70°C (относительная влажность от 10 до 100 %) при хранении и транспортировке трубки в сборе. При отправке используйте транспортировочную упаковку GE Healthcare. Допускается использование услуг транспортных авиакомпаний.

Условия эксплуатации

Во время работы поддерживайте температуру окружающей среды в диапазоне 18 °C - 26 °C и относительную влажность (неконденсирующую) в пределах 30 %—60 % (номинально 50 %). Такой диапазон температур в помещении для КТ гарантирует, что температура внутри крышек гентри не превысит максимальной рабочей температуры окружающей среды трубки, которая составляет 45 °C. Диапазон рабочих высот (над уровнем моря): от -150 до 2400 м.

При попытке использования цепи вращения анода вскоре после внесения трубки в рабочую среду после ее хранения и транспортировки при температурах ниже 18 °C могут возникать системные ошибки. Для безошибочной работы в тех случаях, когда температура хранения или транспортировки была ниже 18 °C, дайте циркуляционному насосу и теплообменнику поработать в течение 40 минут, а затем подавайте питание на цепь вращения анода (этот же период в 40 минут распространяется на трубки, хранившиеся в нерабочей среде при температуре ниже -40 °C).

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Характеристика рентгеновских лучей

Коэффициенты для методики расчета утечки

(см.: IEC 60601-1-3:2008 пункт 12.3, IEC 60601-2-28:2010 пункт 203 и 21CFR 1020.30(h)(2)(i) и (h)(4)(i))

Рентгеновская трубка в сборе рассчитана на постоянную входную мощность анода в 3,5 кВт. Это значение используется для расчета указанных ниже коэффициентов утечки радиации при нагрузке для блока рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus:

- 140 кВ
- 25Вт

Общая фильтрация

(см.: IEC 60601-1-3:1994, IEC 60601-2-28:1993 и 21 CFR 1020.30(h)(2))

Постоянная фильтрация

(см.: IEC 60601-1-3:2008, IEC 60601-2-28:2010, пункт 201.7.2.102 и 21 CFR 1020.30(h)(2))

Фильтрация в качественном эквиваленте рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus составляет 4,9 мм алюминия минимум при потенциале трубки в диапазоне 70-75 кВ. Фильтрация не снимается при стандартном использовании.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рентгеновская трубка Performix™ 40 Plus в сборе

Классификация

(см.: IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.6)

Рентгеновская трубка Performix™ 40 Plus в сборе имеет следующую классификацию:

- Тип защиты от поражения электрическим током: КЛАСС 1.

Опорная ось для целевого угла и пятен фокальной дорожки

(См. IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101n)

Контрольная ось для целевого угла и размеров фокального пятна представляет собой нормаль к продольной оси рентгеновской трубки и блока рентгеновской трубки и проходит через фокальное пятно, как показано ниже на Рис. 8-1.

Рис. 8-1 Основная ось для целевого угла и фокальной дорожки

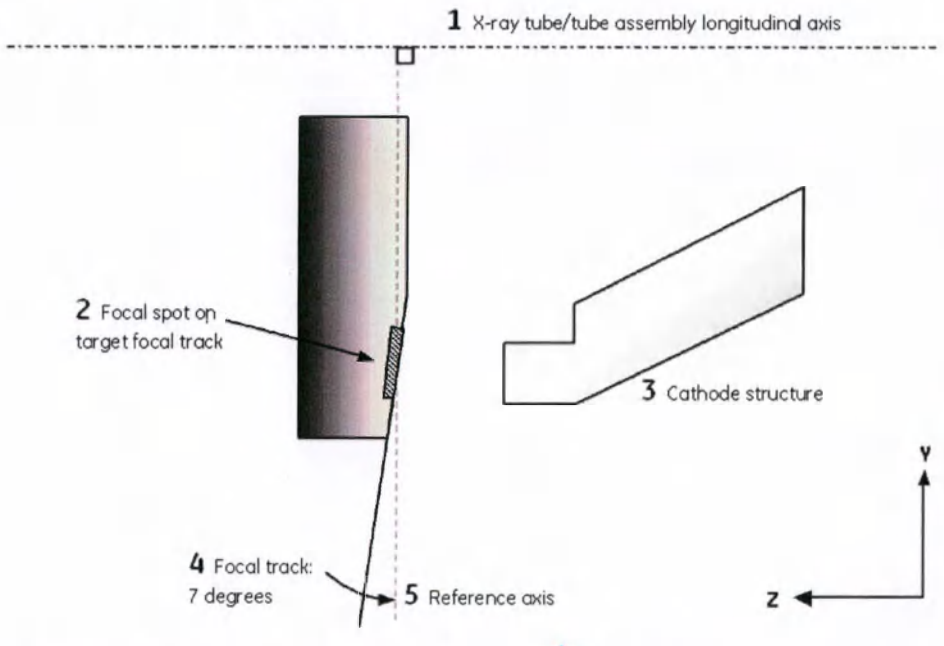


Табл. 8-2 Основная ось для целевого угла и фокальной дорожкиI

Номер	Описание
1	Продольная ось рентгеновской трубки/трубки в сборе
2	Фокальная точка на целевой фокальной дорожке
3	Конструкция катода

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Номер	Описание
4	Фокальная дорожка: 7 градусов (°)
5	Основная ось

Высоковольтное соединение

(см.: IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101r); IEC60526)

Рентгеновская трубка Performix™ 40 Plus является блоком биполярной рентгеновской трубки. Высоковольтные кабели анода (+) и катода (-) подсоединены к блоку рентгеновской трубки с помощью трехжильных разъемов, соответствующих федеральному стандарту США. Данный блок рентгеновской трубки предназначен для использования с генератором рентгеновского излучения Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace (номер детали **2371333-6**).

Доступные металлические части корпуса рентгеновского блока и гибкий проводящий корпус высоковольтных кабелей должны быть подсоединены к проводящему корпусу высоковольтного генератора.

Расположение и основные размеры фокального пятна

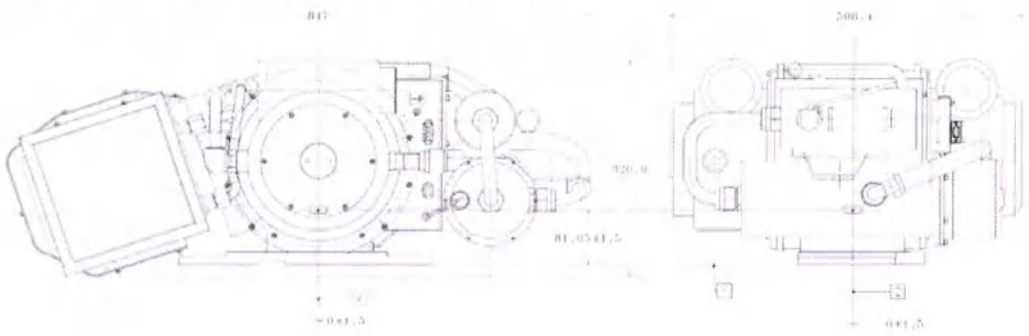
(см.: IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101n)

Положение фокальных пятен в пределах рентгеновской трубки в сборе показано на Рис. 8-2 ниже.

Данное положение привязано к трем взаимно ортогональным исходным плоскостям, визуально отображаемым на рисунке (x, y, z). Когда рентгеновская трубка в сборе устанавливается в положение, соответствующее 12:00, в системе Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace, исходная плоскость "z" параллельна плоскости сканирования, исходная плоскость "y" параллельна поверхности стола, а исходная плоскость "x" перпендикулярна как плоскости сканирования, так и поверхности стола.

На этом же рисунке показаны основные размеры (высота, ширина, глубина). Все размеры указаны в мм.

Рис. 8-2 Фокальное пятно и основные размеры



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Положение фокального пятна указано на корпусе рентгеновской трубки с помощью трех табличек (сплошной круг с надписью "Focal Spot" (фокальное пятно)).

Контроль давления и температуры

Рентгеновская трубка Performix™ 40 Plus в сборе предназначена для использования с теплообменником GE, номер детали 5352112-x. Рентгеновская трубка и теплообменник могут включать следующие элементы для контроля давления и температуры: гофрированный чехол в сборе, датчик превышения давления, клапан для сброса давления и датчики температуры масла.

Обозначения типов подходящего оборудования для привода и управления ротором анода:
(см.: IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101)

Данный блок рентгеновской трубки предназначен для использования только с контроллером ротора, встроенным в генератор рентгеновского излучения Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace (номер детали 2371333-6).

Требуются данные по вспомогательным источникам питания.
(см.: IEC 60601-2-28:2010, пункт 201.9)

Реле давления и тепловое реле встроены в блок рентгеновской трубки для обеспечения обратной связи с системой КТ с целью сигнализации о превышении допустимой температуры или давления.

- Тепловое реле трубки: 76,7±2,8, 24 В постоянного тока с 2-штырьковым гнездовым разъемом Molex
- Реле давления: 5±1 фунт./кв.дюйм, 24 В постоянного тока с 2-штырьковым штепсельным соединителем Molex

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-3 Схема электрического соединения (включая высоковольтный кабель)

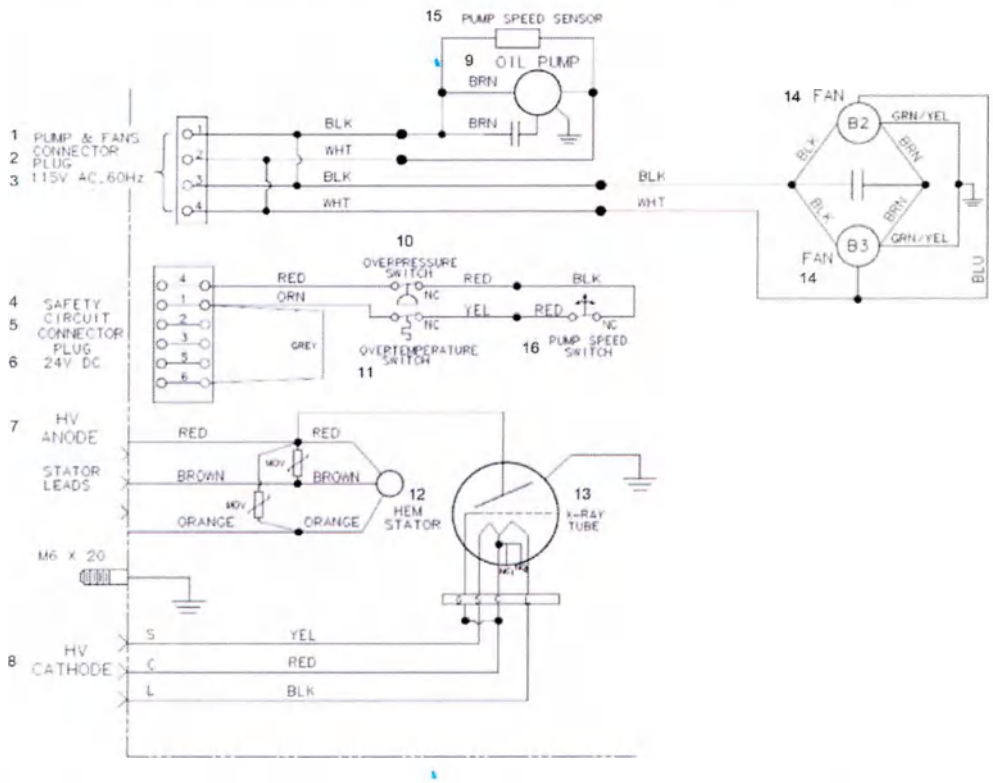


Табл. 8-3 Схема электрического соединения (включая высоковольтный кабель)

Номер	Описание
1	Насос и вентиляторы
2	Соединительный штепсель
3	115 В перем. тока
4	Цепь безопасности
5	Соединительный штепсель
6	24 В пост. тока
7	Высоковольтный анод
8	Высоковольтный катод
9	Масляный насос
10	Датчик превышения давления
11	Датчик превышения температуры

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Номер	Описание
12	Статор Нет
13	Рентгеновская трубка
14	Вентилятор
15	Датчик скорости работы насоса
16	Переключатель скорости работы насоса

Номинальное напряжение трубки

(см.: IEC 60613:2010 пункт 4.2)

140 кВ пик.

Конструкция

(см.: IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.15)

Корпус рентгеновской трубки выполнен из легкого освинцованного сплава. Он герметично заполнен специально обработанным изолирующим маслом. Герметичная система охлаждения изолирующего масла встроена в блок рентгеновской трубки. Объем для расширения компенсирует расширение масла в допустимом диапазоне температуры. Вес рентгеновской трубки в сборе составляет приблизительно 91 кг. Установочный механизм встроен в блок трубки.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кривые нагрева и охлаждения рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus в сборе

(см.: IEC 60613:2010 Приложение A A.3.3 и 21 CFR 1020.30(h)(1)(ii))

Рис. 8-4 Кривые нагрева и охлаждения рентгеновской трубки Performix™ 40 Plus в сборе (на основе входной мощности анода)

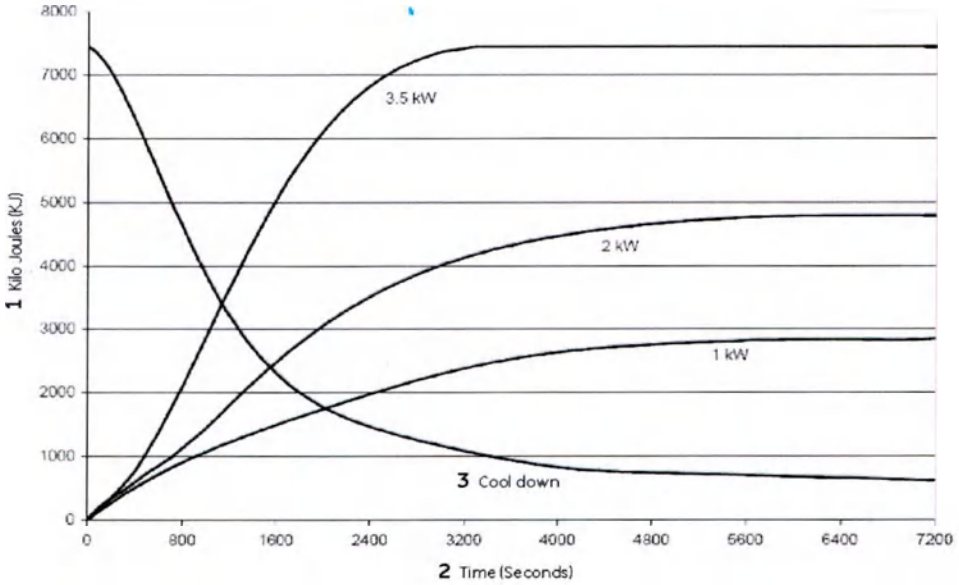


Табл. 8-4 Кривые нагрева и охлаждения блока рентгеновской трубки

Номер	Описание
1	Килоджоули (кДж)
2	Время (с)
3	Охлаждение

Тепловые характеристики

(См. IEC 60613:2010 Приложение A A.3.3)

Максимальная теплоотдача

(см.: IEC 60613:1989)

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Номинальная непрерывная входная мощность

(см.: IEC 60613:2010, пункт 6.6)

- Максимальная теплоотдача системы блока рентгеновской трубки: 4,8 кВ (3,5 кВ от максимальной непрерывной мощности анода, 830 Вт от насоса и вентиляторов, 492 Вт от статора, 17 Вт от нити накала)

Теплоемкость

(см.: IEC 60613:1989)

- Максимальная теплоемкость блока рентгеновской трубки: 7,7 МДж (10,8 MHU)

Устройства ограничения луча

Рентгеновская трубка Performix™ 40 Plus в сборе всегда должна быть оборудована подходящим устройством ограничения луча, чтобы удовлетворять требованиям максимальной ширины рентгеновского луча, диктуемым указанными способами применения.

С трубкой Performix™ 40 Plus в сборе совместимы следующие устройства ограничения луча:

- Блок коллиматора 5345001-x

Все рентгеновские трубки Performix™ 40 Plus в сборе, снабженные устройствами ограничения луча, помимо вышеуказанных, должны проверяться на предмет соответствия качества луча и утечке радиации требованиям стандарта IEC 60601-1-3 и 21 CFR 1020.30(k)(m).

В данном руководстве номера моделей могут содержать приставку «-x» (например, 2137130-x). В этих случаях вместо «x» может быть подставлен любой цифровой или буквенно-цифровой символ. К примеру, 2137130-x может обозначать номера 2137130, 2137130-2, 2137130-3 и т. д.

Номинальный индекс мощности сканирования КТ

(см.: IEC 60613:2010, пункт 6.9)

Номинальный индекс мощности сканирования КТ составляет 55,1 кВт при использовании большого фокального пятна.

Номинальный индекс мощности сканирования КТ составляет 24 кВт при использовании маленького фокального пятна.

Напряжение наружной оболочки

(см.: IEC 60613:2010, пункт 4.5.2)

0 кВ относительно земли

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ток наружной оболочки

(см.: IEC 60613:2010, пункт 4.5.1)

3,5 % от напряжения рентгеновской трубки 120 кВ

Рентгеновская трубка Performix™ 40 Plus в сборе (вставка)

Материал мишени

(см.: IEC 60601-2-28:2010, пункт 201.7.9.3.101a)

Материалом мишени является вольфрам-рениевое фокальное направляющее устройство на основе из сплава молибдена с графитовой поддержкой.

Номинальная входная мощность анода

(См. IEC 60613:2010 пункт 6.2)

Номинальная входная мощность анода равна 72 кВ при теплоемкости анода 383 кДж (соответствует эквивалентной входной мощности анода 63 Вт).

Максимальная теплоемкость анода

(См. IEC 60613:2010 Приложение A A.3.3)

Максимальная теплоемкость анода составляет 5,0 МДж (7,0 MHU).

Номинальная входная мощность анода КТ

(см.: IEC 60613:2010, пункт 6.4)

Номинальная входная мощность анода КТ составляет 67,2 кВт при использовании большого фокального пятна.

Непрерывная входная мощность анода

(см.: IEC 60613:2010, пункт 6.7)

Непрерывная входная мощность анода составляет 3,5 кВт.

Максимальная теплоотдача анода

1 070 тыс.тепл.ед/мин (13,2 кВт)

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Фокальные пятна

(см.: IEC 60601-1-3:2008 пункт 6.7.3, IEC 60336)

Малое фокальное пятно:

0,9 мм (Ш) x 0,7 мм (Д) IEC 60336: 2005

0,7 мм (Ш) x 0,6 мм (Д) IEC 60336: 1993

Коэффициенты нагрузки: 120 кВ, 100 мА

Большое фокальное пятно:

1,2 мм (Ш) x 1,1 мм (Д) IEC 60336: 2005

0,9 мм (Ш) x 0,9 мм (Д) IEC 60336: 1993

Коэффициенты нагрузки: 120 кВ, 300 мА

Основная ось:

Опорная ось характеристики фокального пятна определяется, как нормаль к монтажной поверхности корпуса рентгеновской трубки, и проходит через центр фокального пятна.

Целевой угол по отношению к опорной оси

(См. IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101c))

Целевой угол 7° по отношению к опорной оси, которая перпендикулярна продольной оси рентгеновской трубки.

Вращение анода

(См. IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101j))

8400 об/мин

Минимальная внутренняя фильтрация рентгеновской трубки

(см.: IEC 60601-1-3:2008 пункт 7.1)

Минимальная внутренняя фильтрация рентгеновской трубки составляет 0,0 мм эквивалента Al при 70 кВ.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кривая нагревания и охлаждения анода

(см.: IEC 60613:2010 Приложение A A.3.3 и 21 CFR 1020.30(h)(1)(i) и (h)(1)(iii))

Рис. 8-5 Кривая нагрева и охлаждения анода Performix™ 40 Plus

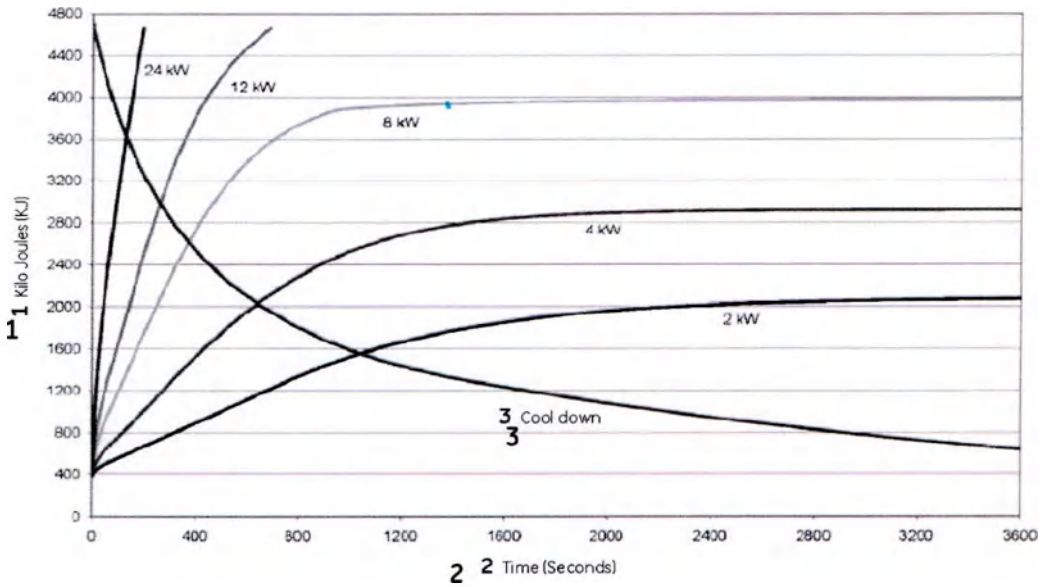


Табл. 8-5 Кривые нагрева и охлаждения анода

Номер	Описание
1	Килоджоули (кДж)
2	Время (с)
3	Охлаждение

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Номинальная единичная нагрузка

(см.: IEC 60613:2010, пункт 7.2 и 21 CFR 1020.30(h)(2)(iii))

Использование отдельных номинальных значений нагрузки, указанных ниже в Табл. 8-6, контролируется программным обеспечением системы КТ и ограничено нагрузкой анода или эмиссией нити накала.

Табл. 8-6 Отдельные номинальные значения нагрузки для начальной теплоемкости анода 383 кДж

kV (кВ)	5-секундная экспозиция		10-секундная экспозиция	
	мА большого фокального пятна	мА малого фокального пятна	мА большого фокального пятна	мА малого фокального пятна
80	400	300	400	300
100	480	240	480	240
120	600	200	570	200
140	515	170	485	170

Номинальная повторяющаяся нагрузка

(см.: IEC 60613:2010, пункт 7.3 и 21 CFR 1020.30(h)(2)(iii))

Использование номинальной последовательной нагрузки, указанной ниже в Табл. 8-7, контролируется программным обеспечением системы КТ и используется для повторяющихся экспозиций с интервалом 10 минут после каждой экспозиции.

Табл. 8-7 Номинальная повторяющаяся нагрузка (10 минут между экспозициям) для начальной теплоемкости анода 383кДж

kV (кВ)	5-секундная экспозиция		10-секундная экспозиция	
	мА большого фокального пятна	мА малого фокального пятна	мА большого фокального пятна	мА малого фокального пятна
80	400	300	400	300
100	480	240	480	240
120	540	200	485	200
140	465	170	415	170

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Максимальный ток нити накала

(см.: IEC 60601-2-28:2010, Приложение AA AA.2)

Максимальный ток накала равен 6,15 A для большой нити накала. Максимальный ток накала равен 6,54 A для малой нити накала.

Характеристики излучения катода

(см.: IEC 60613:2010 пункт 4.4)

На следующих рисунках изображены кривые эмиссии катода и напряжения-тока.

Рис. 8-6 Кривые эмиссии катода (большое фокальное пятно)

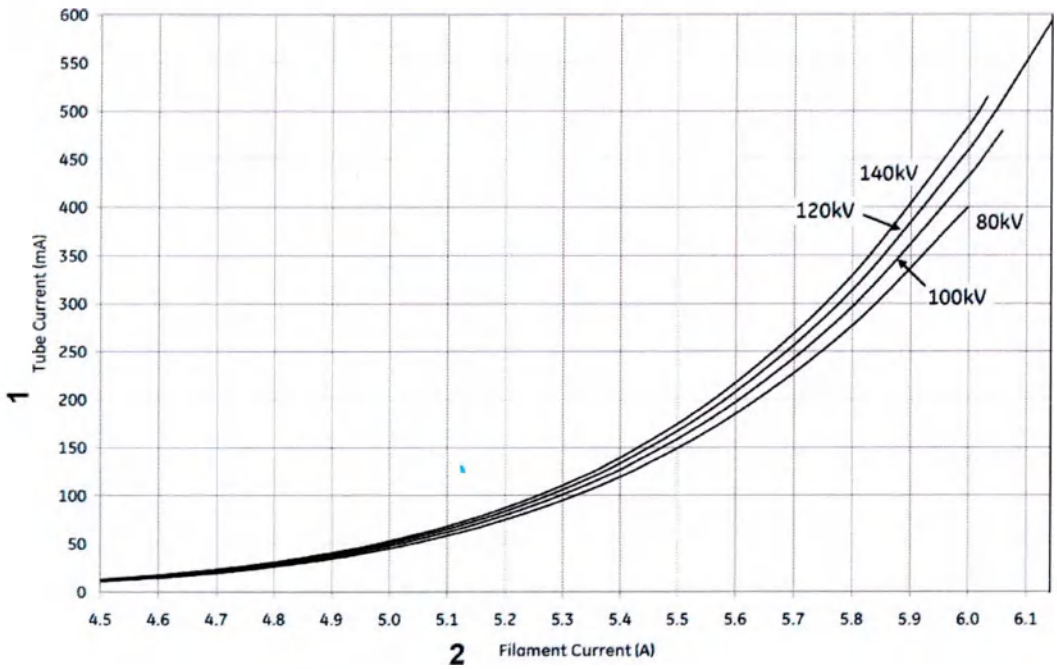


Табл. 8-8 Кривые эмиссии катода (большое фокальное пятно)

Номер	Описание
1	Ток трубки (мА)
2	Ток нити (А)

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-7 Кривые эмиссии катода (малое фокальное пятно)

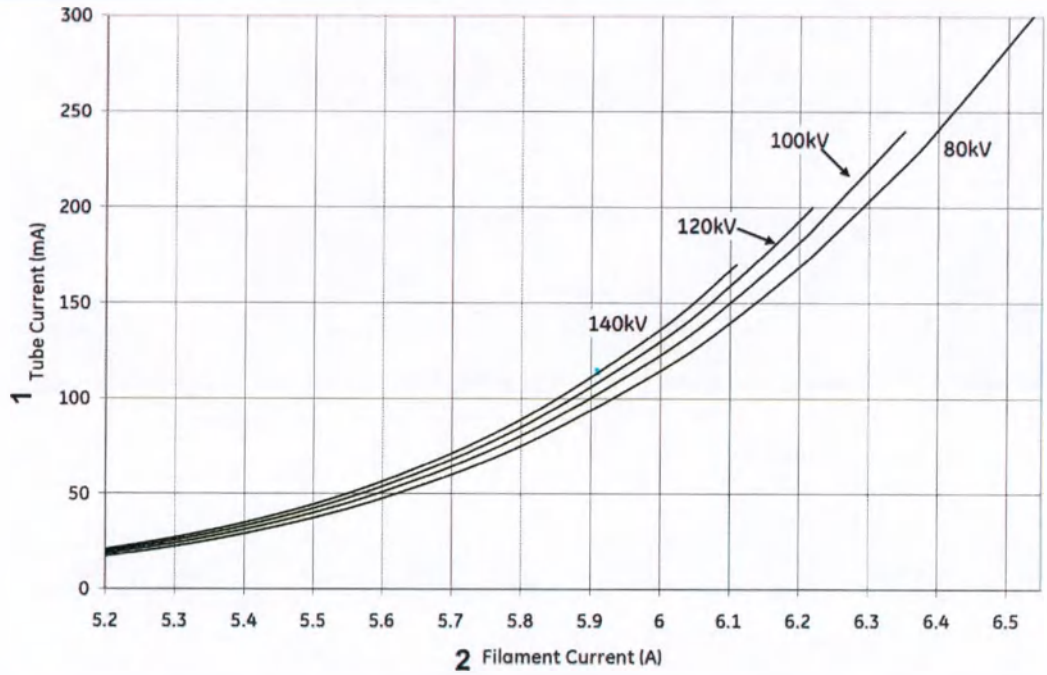
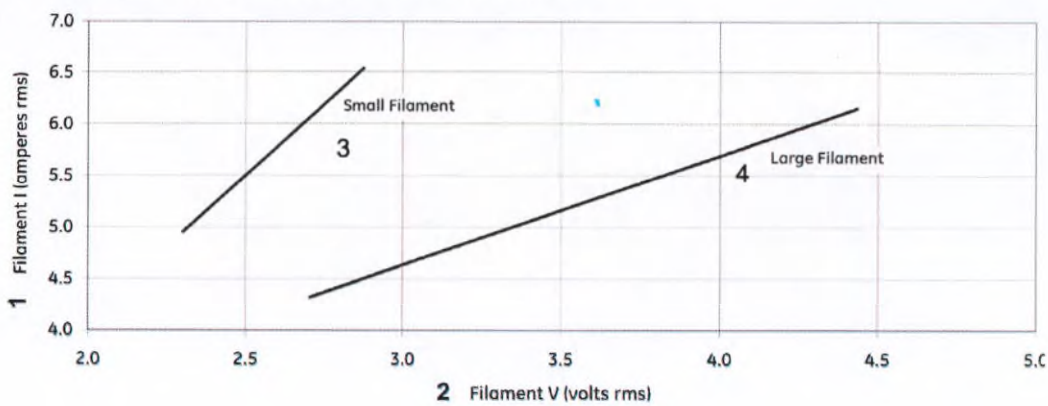


Табл. 8-9 Кривые эмиссии катода (малое фокальное пятно)

Номер	Описание
1	Ток трубки (мА)
2	Ток нити (А)

Рис. 8-8 Характеристика напряжения тока накала



5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 8-10 Характеристика напряжения тока накала

Номер	Описание
1	Ток накала (среднеквадратичное значение в амперах)
2	Напряжение накала (среднеквадратичное значение в вольтах)
3	Малая нить накала
4	Большая нить накала

Информация по защите окружающей среды, гигиене и охране труда

Блок рентгеновской трубки (номер детали 2137130-x) содержит потенциально опасные материалы, но не представляет опасности, если ее не вскрывать и не разбирать.

ОСТОРОЖНО: **Запрещается утилизировать рентгеновский блок вместе с промышленными отходами или бытовым мусором.**

ОСТОРОЖНО: **Запрещается отправлять поврежденный рентгеновский блок через национальную почтовую службу.**

Способы утилизации можно узнать, обратившись в местное техническое обслуживание GEHS. Рентгеновский блок, подлежащий утилизации, необходимо направить в сервисную сеть GEHS, утилизация будет произведена в пункте приема утильсырья GEHS.

Опасные материалы

Рентгеновский блок содержит следующие потенциально опасные материалы:

Свинец: Соли свинца токсичны, попадание солей свинца в организм может нанести серьезный ущерб здоровью. Переработка свинца осуществляется в соответствии с установленными инструкциями.

Масло: Минеральное масло *Univolt 54 и Crosstrans 206* не токсично, но при его утилизации или регенерации необходимо соблюдать общепринятые экологические нормы. Например, сброс масла в сточные воды, канализационную систему или в естественную среду запрещен.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Меры предосторожности

Персонал, производящий извлечение или уничтожение блоков рентгеновской трубки, должен соблюдать все необходимые меры предосторожности, в частности, в отношении свинца. Персонал должен быть осведомлен о возможной опасности и необходимости соблюдать меры предосторожности.



ОСТОРОЖНО: **Опасность поражения электрическим током**
Во избежание поражения электрическим током данную рентгеновскую трубку в сборе можно подключать только к генератору высокого напряжения с защитным заземлением. (см. раздел "Высоковольтное соединение" выше)

Плановое техническое обслуживание

Очистку двух входных воздушных фильтров теплообменника следует выполнять ежегодно; подробные сведения об очистке этих фильтров см. в Руководстве по обслуживанию соответствующей системы КТ.

Адрес производителя

Производитель (изготовлено для):

GE Medical Systems, LLC
4855 W. Electric Ave.
Milwaukee, WI 53219
USA (США)

Произведено (произведено - кем):

GE BE PRIVATE LIMITED
60, Export Promotion Industrial Park
Whitefield, Bangalore 560066
India (Индия)

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 9

Общая информация

(см.: IEC 60601-1 Ред.3 7.9.3.1)

В настоящем разделе указаны вводные сведения о компьютерной томографии (КТ), рассчитанные на читателей, не обладающих обширными знаниями в физике или медицинской диагностике.

Компоненты системы:

- Системные компоненты объясняются в руководстве пользователя.

Аварийный останов:

- Процедуры аварийной остановки описаны в главе по безопасности.

Указания по использованию системы КТ-сканирования

Компьютерная томографическая рентгеновская система предназначена для создания изображений тела в плоскости поперечного сечения путем компьютерной реконструкции данных рентгеновского сканирования на просвет, собранных в различных плоскостях под различными углами, в том числе в режимах Axial (Аксиальный), Cine (Кино), Helical (Спиральный) (объемный), Cardiac (Кардиальный), Spectral (Спектральный) и Gated (Синхронизированный) при обследовании пациентов всех возрастов. Возможно получение изображений с добавлением контрастного вещества или без него. Данное устройство может включать в себя оборудование для анализа сигналов и отображения данных, подпорки для пациента, кронштейны для других устройств, компоненты и дополнительное оборудование.

На устройстве может выполняться обработка числовых и графических данных с целью создания изображений в различных трансаксиальных и преобразованных плоскостях. Затем может выполняться последующая обработка изображений с целью создания дополнительных изображений в других плоскостях или с целью анализа результатов.

Система предназначена для компьютерных томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Данное медицинское устройство является эффективным инструментом для диагностики заболеваний, травм и патологий, а также для планирования, управления и отслеживания при проведении терапии.

Описание КТ

Компьютерная томография (КТ) – метод визуализации на основе томографии, полученной в результате компьютерной обработки. Обработка цифровых геометрических данных применяется для создания трехмерных изображений внутренней части объекта из серии двухмерных рентгеновских изображений, полученных в осевом режиме вращения. Слово «томография» происходит от греческого tomos (срез, слой) и graphein (писать). Компьютерная томография также известна как компьютерная осевая томография (КОТ или КТ-сканирование).

Данные, полученные в ходе КТ-сканирования, обрабатываются в ходе выполнения процесса, известного под названием «организация многооконного интерфейса», для дальнейшей демонстрации различных телесных структур на основании их способности блокировать пучок рентгеновских лучей. Еще не так давно создаваемые изображения могли быть визуализированы только в осевой или в поперечной плоскостях, перпендикулярных продольной оси тела. Современные сканирующие системы позволили представить объем данных на разных плоскостях, а также в объемных презентациях (3D) структур.

Обычные системы КТ собирают 1 строку данных за раз. Система сканирования Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace может значительно повысить продуктивность исследований и открыть новые возможности в применении новейших приложений и не имеющих аналогов скоростей сканирования с использованием революционной системы 64-рядового сбора данных.

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace использует 64-канальный аналого-цифровой преобразователь ASIC с миниатюризацией традиционной многосрезовой технологии 8 к 1 и предусматривает как 64-срезовый, так и 32-срезовый режим.

Принцип работы КТ

КТ-сканер состоит из следующих компонентов:

- Источник рентгеновского излучения
- КТ-детектор
- Вращающийся гентри
- Распределительный щит питания
- Стол пациента
- Пульт оператора

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Источник рентгеновского излучения

Компоненты источника излучения и детектора закреплены на внутренней поверхности кольца гентри. Рентгеновская трубка, являющаяся одной из составляющих источника излучения, закреплена на внутренней поверхности кольца гентри, на противоположной стороне от детектора. Генератор высокого напряжения – следующая составляющая источника рентгеновского излучения. Он генерирует высокое напряжение, направляя его к рентгеновской трубке по аноду и катоду, а также направляет ток к волокну, являющемуся частью катода. Волокно создает электронный пучок, подаваемый к аноду трубки или другому целевому назначению. Электронный пучок приходит в столкновение с анодом, вследствие чего образуются рентгеновские лучи. Генератор обеспечивает для рентгеновской трубки напряжение смещения, которое управляет шириной, длиной и положением фокальной точки на мишени.

Показатели теплоемкости и рассеивания рентгеновской трубки определяют частоту и длину воздействий CT. Воздействие в режимах Helical (Спиральный) и Cine (Кино) может длиться до 60 секунд, а воздействие в режиме Axial (Осевой) продолжается 0,35-2,0 секунды.

ПРИМЕЧАНИЕ: *: В случае 20 мм коллимации луча спиральное/киносканирование может занимать до 120 секунд (с).

КТ-детектор и DAS (Система сбора данных)

КТ-детектор – детектор, использующий технологию конусного луча и представляющий собой ряды множественных детекторов, располагающихся по всей продольной плоскости. Каналы детектора закреплены по дуге внутренней поверхности кольца гентри, диаметрально противоположно по отношению к рентгеновской трубке. Детектор состоит из сцинтиллятора, преобразовывающего рентгеновские лучи в свет, диоды – в ток, который подается в цифровой преобразователь, переводящий ток в цифровой сигнал. Система сбора данных (DAS) обрабатывает каждый детекторный элемент до 2 500 раз за одно вращение гентри, увеличивая и подсчитывая текущие данные, получаемые от элементов, а затем передает конечные данные на пульт оператора.

Распределительный щит питания

Распределительный щит питания (PDU) подает питание на гентри, стол и консоль оператора.

Пульт оператора

На пульте оператора (ОС) находится механизм реконструкции, преобразующий данные, передаваемые DAS, в единую матрицу значений пикселей, называемую изображением. Процессор отображения снимает копию цифровых данных матрицы, преобразует ее в теле-тени серого цвета и отправляет изображение на ЖК-монитор. ОС (Пульт оператора) оснащен компьютером и элементами управления компьютером, движением рентгеновских лучей и крэдла.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Печать DICOM

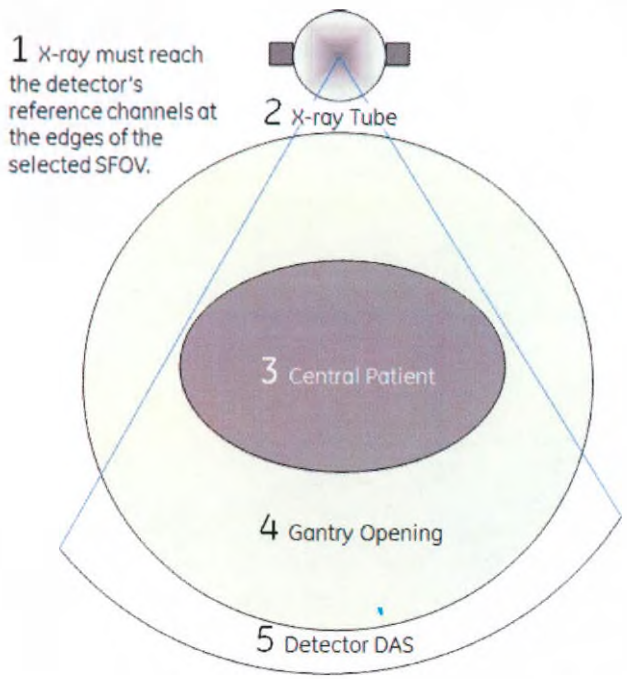
Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace может послать запрос на камеру, имеющую возможности DICOM печати.

Рентгеновские лучи

В рентгеновской трубке расположены нити накала, катод и анод. Нить накала поставляет электроны, создающие рентгеновские лучи. Рентгеновская система генерирует ток, который нагревает волокно до тех пор, пока электроны не «вскипают» и не отрываются от волокна. Ток нити накала измеряется в мА. Увеличение силы тока в мА влечет за собой увеличение числа электронов, которые освобождаются для создания рентгеновских лучей. Более высокие концентрации электронов улучшают разрешение изображения.

Рентгеновская система создает высокое напряжение, или кВ, потенциал между катодом и анодом. Отрицательный заряд на катоде возбуждает электроны, которые отрываются от нити накала. Положительный заряд на аноде притягивает отрицательно заряженные электроны. Электроны бомбардируют вращающееся зеркало анода и вытесняют электроны на материале зеркала. Это взаимодействие создает тепло и фотоны рентгеновских лучей. Зеркало вращается, способствуя распространению тепла на более широкую площадь. Увеличение величины напряжения в кВ способствует увеличению скорости бомбардирования электронов, что, в свою очередь, увеличивает интенсивность или «жесткость» рентгеновского фотонного луча.

Рис. 9-1



5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 9-1

Номер	Описание
1	Рентгеновский луч должен достичь справочных каналов детекторов на краях выбранных SFOV (поля обзора сканера).
2	Рентгеновская трубка
3	Расположенный по центру пациент
4	Отверстие гентри
5	Детектор DAS

Прогрев трубки

Прогрев производится в виде серии автоматических низкоэнергетических импульсов для безопасного повышения температуры рентгеновской трубки до необходимого уровня перед началом рабочего дня. Процедура прогрева продлевает срок службы трубки и позволяет получать более четкие и качественные изображения.

Принцип работы Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

Обзор системы

Сканер Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace CT представляет собой высококлассный КТ-сканер третьего поколения. Он поддерживает все клинические приложения, предназначенные для линейки продуктов Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace.

Отличительной особенностью сканера Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace является способность одновременно собирать 64 строки данных сканирования. Сбор данных осуществляется 64-рядным детектором и 64-рядной ССД (Система сбора данных).

Системные характеристики

- Система с 64 или 32 срезами.
- Переменная скорость вращения Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace во время сканирования (0,35*, 0,4*, 0,5*, 0,6*, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 и 2,0 секунды/вращение).

ПРИМЕЧАНИЕ: Скорости вращения, отмеченные звездочкой (*), доступны с опциями соответствующего времени вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Скорости вращения 0,375, 0,425, 0,450 и 0,475 секунды доступны для режима кардиального сканирования с опцией CardIQ SnapShot и опцией соответствующего времени вращения.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Спиральный сбор данных при значительно более высокой скорости перемещения стола.
- Потенциал для новых применений благодаря более быстрому охвату и отсутствию задержек охлаждения.
- Способность генерировать 64 аксиальных изображения за один поворот гентри.
- Все системы соответствуют требованиям электромагнитной совместимости, обеспечивая большую надежность и больший период продуктивной эксплуатации.
- Пользовательский интерфейс мирового класса.

Трубка - Performix™ 40 Plus

- Пиковая мощность 72 кВт (большое пятно, воздействие в течение 5 секунд) с опцией 72 кВт
- Пиковая мощность 55 кВт без опции 55 кВт
- Пиковая мощность 33,6 кВт без возможности изменения мощности
- Пиковая мощность 24 кВт (маленькое пятно, воздействие в течение 5 секунд)
- Возможность постоянной мощности 3,5 кВт
- 0,35 секунд пиковая возможность скорости гентри с опцией 0,35 секунд

Детектор

- 64 строки по оси Z = 64 физически раздельных ячеек в Z.
- Отделение ячеек детектора по оси Z обеспечивает коллимацию после работы с пациентом.
- 1,09 мм (0,625 эффективная ячейка) — реальный размер ячейки детектора по оси Z.
- Эффективный размер ячейки в плоскости Z по центру ISO составляет 0,625 мм — все 64 ряда.
- Вывод данных 64 строк (64-срезовая система).

Масштабируемая подсистема сбора данных (ССД)

- 64-строчный вход с детектора.
- 64-строчный выход на УРС (устройство реконструкции сканирования).
- Поддержка частоты дискретизации 2460 Гц.
- Способствует исправлению ошибок выходных данных.
- Функции управления:
  - Обнаружение ошибок и составление отчетов.
  - Контроль нагревателя

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сканирование пациента

Сканер Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace использует более «короткую» геометрию по сравнению с HiSpeed CT/i и LightSpeed™ RT. Так как у интенсивности лучевой трубки квадратичная зависимость от расстояния, преимущества геометрии Lite, измеряемой в центре ISO составляет: Возросшее на $(630/541)^2 = 1{,}36 = 36\%$ использование рентгеновских лучей. Также уменьшается центробежная сила трубки, что позволяет увеличивать скорость вращения.

Табл. 9-2 Информация о геометрии

Параметр	Revolution™ Maxima/ Revolution™ Ace	HiSpeed CT/i
Высота ISO	1 015 мм	1 092,9 мм
Расстояние от фокального пятна до центра ISO	541 мм	630 мм
Расстояние от фокального пятна до детектора	949 мм	1 100 мм
SFOV (Поле обзора при сканировании)	500 мм	480 мм
Отверстие	700 мм	700 мм

ПРИМЕЧАНИЕ: Диапазон спиральных сканирований варьируется в зависимости от выбранного спирального шага и скорости вращения гентри.

- Максимальная нагрузка составляет 227 кг (500 фунтов) для столов VT1700V и VT2000 или 205 кг (450 фунтов) для стола Lite.

ЭМП/ЭМС

Все системы созданы в соответствии со стандартами электромагнитной совместимости и защиты от электромагнитного излучения для повышения надежности, увеличения срока эксплуатации и улучшения производительности в предназначенной среде использования.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сеть
(см.: IEC 60601-1 Ред.3 14.13a), b))

Цель подсоединения сканера Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace к сети

Сканер Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace предусматривает его подсоединение к сети с целью обеспечения следующих функций:

- Функции DICOM для загрузки изображений с других совместимых с DICOM машин
- Функции DICOM для отправки изображений на другие совместимые с DICOM машины
- Функции DICOM для запроса изображений на других совместимых с DICOM машинах
- Функции DICOM для печати изображений с помощью совместимых с DICOM принтеров
- Функции DICOM для подтверждения того, что изображения были навсегда сохранены на совместимой с DICOM машине
- Функции DICOM для получения списка работ-исследований по заданной методике исследования DICOM от удаленного компьютера информационной системы лечебного учреждения или рентгенологического отделения
- Функции DICOM для передачи шагов процедур, выполненных модулем по заданной методике исследования, в информационную систему лечебного учреждения или рентгенологического отделения
- Функции DICOM для проверки того, что удаленная система DICOM надлежащим образом подсоединена к устройству сканера Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace
- Функции обеспечения аутентификации и авторизации по корпоративным серверам каталогов

Все перечисленные выше функции являются опциональными функциями сканера Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace.

Технические характеристики сетевого интерфейса

Название соединения:	Сетевой порт лечебного учреждения
Тип физического сетевого соединения:	IEEE 802.3-1998 1000/100/10 BaseT Ethernet
Поддерживаемые скорости и дуплексные режимы:	10 Мбит/с, 100 Мбит/с и 1 Гбит/с полудуплексной и полнодуплексной передачи Автоопределение
Заданный по умолчанию адрес сетевого протокола IP (заводской):	IP-адрес – 192.9.101.1 Маска подсети – 255.255.255.0 Шлюз – пустой
IP-адресация:	Статический маршрут IPv4
Поддержка технологии QoS:	Н/Д

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Технические характеристики сетевых информационных потоков

Наименование потока	Загрузка изображения DICOM
Сетевое соединение устройства	Сетевой порт лечебного учреждения
Тип/функция/цель использования	Получение изображения или набора изображений DICOM с сетевого устройства
По лицензии/дополнительно/в соответствии с требованием	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) уровня приложения DICOM
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол и шифрование уровня приложения	Хранение КТ-изображений Хранение МРТ-изображений Enhanced SR Структурированный отчет (SR) о дозе рентгеновского облучения – доза КТ-облучения Хранение наборов структур РТ Хранение изображений позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ)
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика информационного обмена и требования к пропускной способности	По запросу, инициированный локальным пользователем. Пропускная способность зависит от локального объекта.
Максимальное время запаздывания	Н/Д

Наименование потока	Отправка изображения DICOM
Сетевое соединение устройства	Сетевой порт лечебного учреждения
Тип/функция/цель использования	Отправка изображения или набора изображений DICOM на сетевое устройство
По лицензии/дополнительно/в соответствии с требованием	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) уровня приложения DICOM
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол и шифрование уровня приложения	Хранение КТ-изображений Хранение МРТ-изображений Хранение электронных изображений в полутоновом представлении Enhanced SR Структурированный отчет (SR) о дозе рентгеновского облучения – доза КТ-облучения Хранение наборов структур РТ Хранение изображений позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ)
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика информационного обмена и требования к пропускной способности	По запросу, инициированный локальным пользователем. Пропускная способность зависит от локального объекта.
Максимальное время запаздывания	Н/Д

Наименование потока	Запрос изображения DICOM
Сетевое соединение устройства	Сетевой порт лечебного учреждения
Тип/функция/цель использования	Поиск списка изображений DICOM на сетевом устройстве

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

По лицензии/дополнительно/в соответствии с требованием	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) уровня приложения DICOM
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол и шифрование уровня приложения	Модель корневого запроса исследования/получения информации – ПОИСК Модель корневого запроса исследования/получения информации – ПЕРЕМЕЩЕНИЕ
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика информационного обмена и требования к пропускной способности	По запросу, инициированный локальным пользователем. Пропускная способность зависит от локального объекта.
Максимальное время запаздывания	Н/Д

Наименование потока	Подтверждение сохранения DICOM
Сетевое соединение устройства	Сетевой порт лечебного учреждения
Тип/функция/цель использования	Используется для подтверждения того, что локальные изображения DICOM были бессрочно сохранены на удаленном устройстве DICOM
По лицензии/дополнительно/в соответствии с требованием	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) уровня приложения DICOM
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол и шифрование уровня приложения	Класс SOP модели направления подтверждения о сохранении
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика информационного обмена и требования к пропускной способности	По запросу, инициированный локальным пользователем. Пропускная способность зависит от локального объекта.
Максимальное время запаздывания	Н/Д

Наименование потока	Информация о списке работ-исследований по заданной методике исследования DICOM
Сетевое соединение устройства	Сетевой порт лечебного учреждения
Тип/функция/цель использования	Передача информации о пациенте для системы HIS/RIS на КТ-сканер
По лицензии/дополнительно/в соответствии с требованием	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) уровня приложения DICOM
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол и шифрование уровня приложения	Базовая модель информации о списке работ-исследований по заданной методике исследования – ПОИСК класса SOP
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика информационного обмена и требования к пропускной способности	По запросу, инициированный локальным пользователем. Пропускная способность зависит от локального объекта.
Максимальное время запаздывания	Н/Д

Наименование потока	Выполненный этап процедуры модальности
Сетевое соединение устройства	Сетевой порт лечебного учреждения
Тип/функция/цель использования	Отправка отчета о выполненном осмотре пациента в систему HIS/RIS
По лицензии/дополнительно/в соответствии с требованием	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) уровня приложения DICOM

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол и шифрование уровня приложения	Класс SOP выполненного этапа процедуры модальности
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика информационного обмена и требования к пропускной способности	По запросу, инициированный локальным пользователем. Пропускная способность зависит от локального объекта.
Максимальное время запаздывания	Н/Д

Наименование потока	Печать DICOM
Сетевое соединение устройства	Сетевой порт лечебного учреждения
Тип/функция/цель использования	Отправка изображения DICOM на принтер DICOM
По лицензии/дополнительно/в соответствии с требованием	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) уровня приложения DICOM
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол и шифрование уровня приложения	Класс Meta SOP управления печатью полутонового изображения Класс Meta SOP управления печатью цветного изображения Класс SOP задания на печать Класс SOP принтера
Порты (по умолчанию)	4006
Характеристика информационного обмена и требования к пропускной способности	По запросу, инициированный локальным пользователем. Пропускная способность зависит от локального объекта.
Максимальное время запаздывания	Н/Д

Наименование потока	Корпоративная аутентификация/авторизация
Сетевое соединение устройства	Сетевой порт лечебного учреждения
Тип/функция/цель использования	Аутентификация локального пользователя на корпоративном сервере
По лицензии/дополнительно/в соответствии с требованием	дополнительно
Партнерское устройство связи/IP-адрес/Сеть	Любое сетевое устройство, поддерживающее указанный ниже протокол (протоколы) уровня приложения DICOM
Протоколы среднего уровня	TCP/IP
Протокол и шифрование уровня приложения	Тип сервера каталогов: Microsoft Active Directory / Novell eDirectroy
Порты	3002, 3003, 3004, 6386
Характеристика информационного обмена и требования к пропускной способности	По запросу, инициированный локальным пользователем. Пропускная способность зависит от локального объекта.
Максимальное время запаздывания	Н/Д

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Требуемые характеристики и конфигурация для сетевой поддержки технических характеристик сканера Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

Сеть должна отвечать указанным выше специальным требованиям для всех потоков обмена данными, касающихся подмножеств функций, сценариев использования и последовательности операций, востребованных пользователями ответственной организации.

Кроме того, сеть должны быть «неструктурированной» (сведена к домену широковещательной рассылки с одним IP).

Параметры удаленного сервера

Функции сети Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace имеют новые расширения для поддержки передачи данных по сети DICOM. При добавлении или обновлении удаленного списка требуются некоторые новые параметры. Вся информация, изложенная ниже, кроме поля «Комментарии», необходима для настройки удаленного узла:

- Имя хоста, которое нужно ввести, является именем устройства. Если устройство относится к стандарту DICOM, вводимое имя должно в точности совпадать с именем, присвоенным устройству.
- Сетевой адрес устройства указывается сетевым администратором учреждения.
- Сетевой протокол — DICOM. Если Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace будет посылать данные на это устройство, оно должно быть задано как устройство DICOM, при этом необходимо выбрать протокол сети DICOM.
- Для устройства назначается индивидуальный номер порта. Если устройство является рабочей станцией Advantage Windows или системой HiSpeed CT/i, X/i, или NX/i, этот номер должен быть 4006.
- Для устройства назначается уникальный код AE Title. Если устройство является рабочей станцией Advantage Windows или другой системой GE Medical Systems, AE Title должен быть таким же, как и имя хоста.
- Поле Comment предназначено для ввода комментариев.
- Archive Node указывает на ответственность устройства за архивирование:
  - Если выбран режим Auto, система автоматически проверит, относится ли устройство к числу Storage Commitment Provider.
  - Если выбрано Yes (Да), то устройство несет ответственность за архивирование изображений. По получении и сохранении устройством изображений на консоли сканера отобразится сообщение об уведомлении, и обследованию как заархивированному будет присвоен архивный статус «A».
  - Если выбрано No (Нет), то устройство не отвечает за архивирование.

ПРИМЕЧАНИЕ: Функционирование удаленного архивного узла возможно только на устройствах, относящихся к числу Storage Commitment Provider.

ПРИМЕЧАНИЕ: Подсоединение программируемой медицинской электрической системы (PEMS) к СЕТИ/СЕТИ ДАННЫХ/ИТ-СЕТИ, включающей в себя другое оборудование, может привести к образованию ранее установленных РИСКОВ для ПАЦИЕНТОВ, ОПЕРАТОРОВ или третьих лиц.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ: ИТ-служба объекта или ОТВЕТСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ объекта должна установить, проанализировать, оценить данные риски и обеспечить управление ими.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае последующих изменений СЕТИ/СЕТИ ДАННЫХ/ИТ-СЕТИ могут возникнуть новые РИСКИ, следовательно, потребуется дополнительный анализ.

ПРИМЕЧАНИЕ: Изменения СЕТИ/СЕТИ ДАННЫХ/IT-СЕТИ включают:

- Изменения конфигурации ИТ-сети
- Подсоединение дополнительных элементов к СЕТИ/СЕТИ ДАННЫХ/ИТ-СЕТИ
- Отсоединение элементов от СЕТИ/СЕТИ ДАННЫХ/ИТ-СЕТИ
- Обновление оборудования, подсоединенного к СЕТИ/СЕТИ ДАННЫХ/ИТ-СЕТИ
- Обновление оборудования, подсоединенного к СЕТИ/СЕТИ ДАННЫХ/ИТ-СЕТИ

- Доступ к локальному хост-компьютеру относится к способности устройства получать доступ к Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace. Нажмите Yes (Да), если требуется, чтобы устройство могло посылать данные и (или) запрос на Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace.
- При активированной функции специального поиска (Custom search) диалоговое окно специального поиска выводится на экран автоматически, когда выбирается команда «Получать из удаленного браузера». Если выбрано Yes (Да), функция активируется. При выборе No (Нет) диалоговое окно специального поиска не выводится на экран автоматически. В том случае, однако, если удаленный браузер отображен на экране, функцию поиска можно активировать, просто выбрав команду Search (Поиск) на удаленном браузере.

Возможность передачи изображений

Технические характеристик основаны на сети 1000baseT.

Время передачи изображений с использованием протоколов DICOM составляет 10 кадров в секунд в сети 1000baseT.

Совместимость сети

Форматы изображений BrightSpeed Elite, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32, VCT, Серия Discovery™, серия Revolution™, серия Optima™ и серия Brivo совместимы с DICOM. Этот формат изображений может передаваться только между системами, использующими сетевой протокол стандарта DICOM. Принимающая станция должна поддерживать прием передаваемых ей (передача и прием) изображений сканера КТ в соответствии с DICOM.

Совместимость сетей описано в следующей таблице. В таблице указаны сетевые протоколы, которые нужно использовать, и функции, доступные для данной системы. Крайняя левая колонка отображает, в (из) какой системе находится пользователь.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 9-3 Совместимость сети

От	На				
	Серия BrightSpeed, серия LightSpeed™, серия Discovery™, серия Optima™, серия Revolution, серия Brivo *****	**HiSpeed Advantage**	**CT IC**	**HiSpeed NX/i, X/i или QX/i**	**Станция DICOM стороннего разработчика**
Серия BrightSpeed, серия LightSpeed™, серия Discovery™, серия Optima™, серия Revolution, серия Brivo *****	Запрос DICOM Отправить Получить	Advantage*** Запрос Получить	Advantage*** Запрос Получить	DICOM**** Запрос Отправить Получить	DICOM* Запрос** Отправить Получить**
HiSpeed Advantage	DICOM Отправить	Advantage Запрос Отправить Получить	Advantage Запрос Отправить Получить	Advantage Отправить	DICOM Отправить
CT IC	DICOM Отправить	Advantage Запрос Отправить Получить	Advantage Запрос Отправить Получить	Advantage Отправить	DICOM Отправить
HiSpeed FX/i, DX/I, LX/i	DICOM Запрос Отправить Получить	Advantage Запрос Получить	Advantage Запрос Получить	DICOM Запрос Отправить Получить	DICOM* Запрос** Отправить Получить**
Станция DICOM стороннего разработчика	DICOM Запрос Отправить Получить	DICOM Запрос Получить	DICOM Запрос Получить	DICOM Запрос Отправить Получить	DICOM* Запрос** Отправить Получить**

* Некоторые внешние станции используют сетевой протокол ODINA. В этом случае используйте протокол DICOM и номер порта 104.

** Возможность запроса доступна только в том случае, если станция производит поиск по запросу.

*** Advantage Net недоступна в системах на базе ПК.

**** Кроме IRIX ОС.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

***** Серия BrightSpeed, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32/VCT, серия Discovery™, серия Optima™, серия Revolution™ и серия Brivo.

ПРИМЕЧАНИЕ: Системы на основе LightSpeed™ VCT, Pro32, BrightSpeed Optima™ CT660 и Revolution™ CT/EVO не поддерживают сетевой протокол Advantage Network Protocol.

Табл. 9-4 Совместимость с сетью Advantage Windows

От					
	AW 1.X	**AW 2.X**	**AW 3.X**	**AW4.X**	**Серия BrightSpeed, серия LightSpeed™, серия Discovery™, серия Optima™, серия Revolution, серия Brivo *****
Серия BrightSpeed, серия LightSpeed™, серия Discovery™, серия Optima™, серия Revolution, серия Brivo ***	DICOM Отправить	DICOM Отправить	DICOM Отправить	DICOM Запрос Отправить Получить	DICOM Запрос Отправить Получить
AW 1.X	SdC Net Запрос Отправить Получить	SdC Net Запрос Отправить Получить	SdC Net Запрос Отправить Получить	SdC Net Запрос Отправить Получить	DICOM Запрос Отправить Получить
AW 2.X	SdC Net Запрос Отправить Получить	SdC Net Запрос Отправить Получить	SdC Net Запрос Отправить Получить	SdC Net Запрос Отправить Получить	DICOM Запрос Отправить Получить
AW 3.X	SdC Net V1 Запрос Отправить Получить	SdC Net V2 Запрос Отправить Получить	SdC Net V3 Запрос Отправить Получить	SdC Net Запрос Отправить Получить	DICOM Запрос Отправить Получить
AW 4.X	SdC Net Запрос Отправить Получить	SdC Net Запрос Отправить Получить	SdC Net Запрос Отправить Получить	SdC Net Запрос Отправить Получить	DICOM Запрос Отправить Получить

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ: Системы Advantage Windows не поддерживают осуществление выборки по запросу (Query Retrieve provider). Отправка изображений из Advantage Windows на серии BrightSpeed, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT^{16}, Xtra, Pro^{16}, Pro^{32}/VCT, серии Discovery™, серии Optima™, серии Revolution™ и серии Brivo.

ПРИМЕЧАНИЕ: Серия BrightSpeed, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT^{16}, Xtra, Pro^{16}, Pro^{32}/VCT, серия Discovery™, серия Optima™, серия Revolution™ и серия Brivoили системы на базе HiSpeed QX/i PC не поддерживают протокол Advantage Network Protocol.

***** Серия BrightSpeed, LightSpeed™ QX/i, Plus, Ultra, RT, RT16, Xtra, Pro16, Pro32/VCT, серия Discovery™, серия Optima™, серия Revolution™ и серия Brivo.

9.4.6 Опасные ситуации ввиду сбоя компьютерной сети

Архивированные или переданные по сети данные, поврежденные во время передачи, записи или восстановления, могут вызвать следующие опасные ситуации:
Архивированные данные радиационной визуализации недоступны или утеряны после считывания или проверки диагностических данных. Данные визуализации недоступны или утеряны до считывания или проверки диагностических данных.

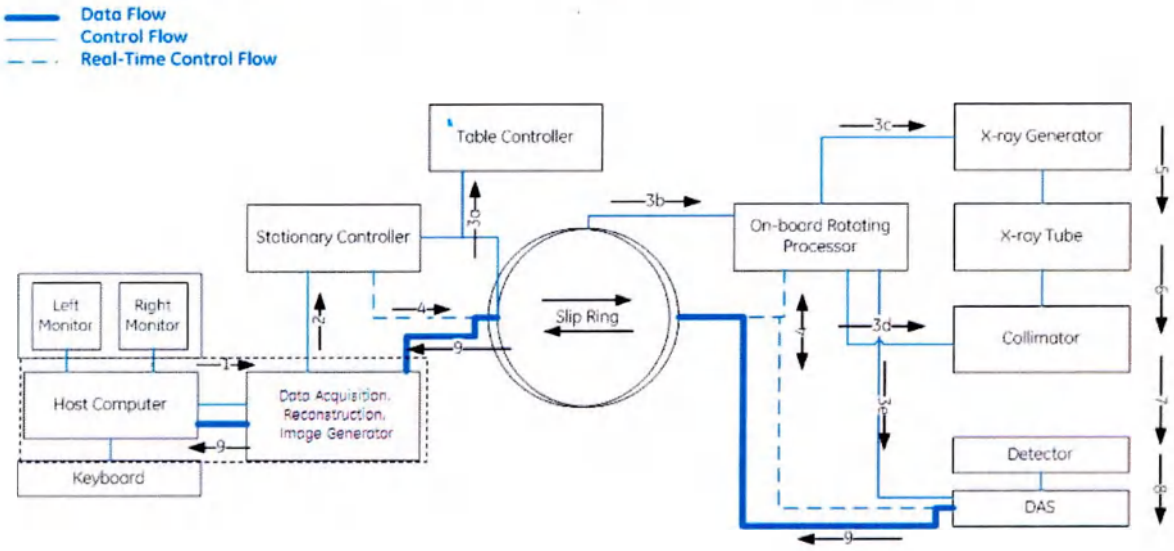
Подключение КТ-системы к компьютерной сети, которая включает в себя другое оборудование, может привести к возникновению ранее не установленных рисков для пациентов, операторов или третьих лиц. Ответственная организация должна выявить, проанализировать, оценить и проконтролировать эти риски. Последующие изменения в компьютерной сети могут представлять новые риски и потребовать дополнительного анализа. Такие изменения в компьютерной сети включают в себя изменения конфигурации компьютерной сети, подключение дополнительных элементов к компьютерной сети, отключение элементов от компьютерной сети, обновление оборудования, подключенного к компьютерной сети.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поток системных данных и управления

Рис. 9-2 Системные данные КТ-сканирования и изображение потока команд управления



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 9-5 Компоненты системы и функции

Компонент	Функциональные возможности	Поток данных и управления	
Главный компьютер	Пользовательский интерфейс, показ изображений	1	Назначение от оператора на сканирование и реконструкцию
DIP	Управление сканированием и реконструкцией и генерирование изображений	2	Назначение на сканирование, отправляемое на основной контроллер
Стационарный контроллер **Контроллер, расположенный на плате** **Контроллер стола** **Коллекторное кольцо**	Управление стационарным основанием в реальном времени и основной контроллер Управление вращающимся основанием в реальном времени Управление столом пациента в реальном времени Передача сигнала и питания между стационарными и вращающимися компонентами	3	Распределение параметров сканирования • положение стола • параметры вращения • Выборы значений кВ и мА • Коллимация пучка рентгеновских лучей и выбор фильтров • Толщина среза детектора и выбор усиления SDAS
		4	Контрольные сигналы в реальном времени во время сканирования
Генератор рентгеновских лучей	Генерация высокого напряжения	5	Высокое напряжение
Рентгеновская трубка	Генерация рентгеновского излучения	6	Неколлимированный пучок рентгеновских лучей
Коллиматор	Образование пучка рентгеновских лучей	7	Коллимированный пучок рентгеновских лучей
Детектор	Преобразование рентгеновских лучей в данные аналогового сигнала	8	Данные аналогового сканирования
ССД	Преобразование данных аналогового сигнала в цифровые данные	9	Данные цифрового сканирования

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Подробные сведения о генерации и обнаружении рентгеновских лучей

Общие сведения

Отличительной особенностью сканера Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace является способность одновременно собирать множественные строки данных сканирования.

Система координат гентри

X, Y, Z: Координатная система сканера гентри:

- X = расположена касательно к окружности вращения.
- Y = расположена радиально (идет от ISO по направлению к фокальному пятну трубки).
- Z = расположена продольно (перпендикулярно плоскости сканирования).

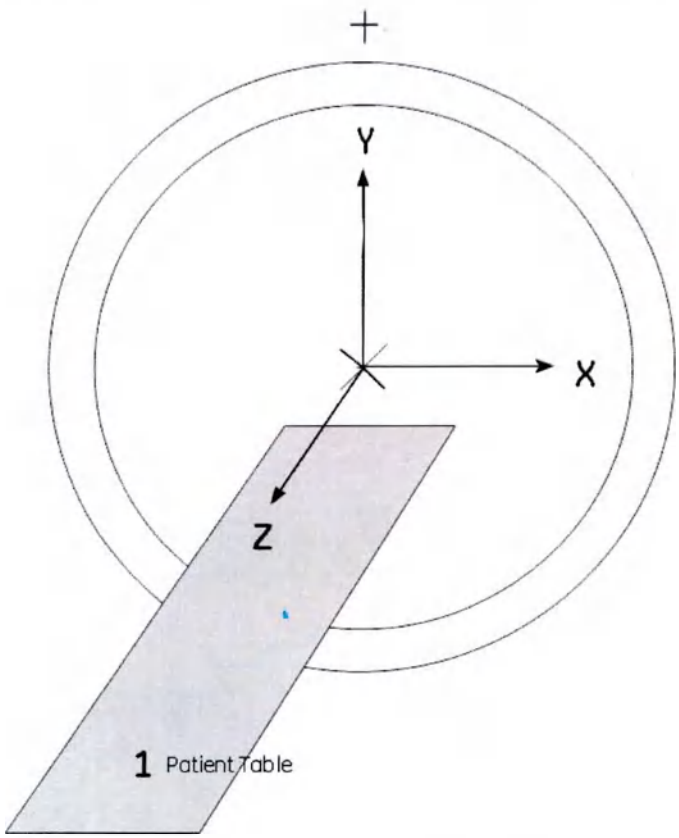


Табл. 9-6 Система координат гентри

Номер	Описание
1	Стол пациента

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Компоненты

Рис. 9-3 Компоненты генерации и обнаружения рентгеновских лучей, вид со стороны гентри

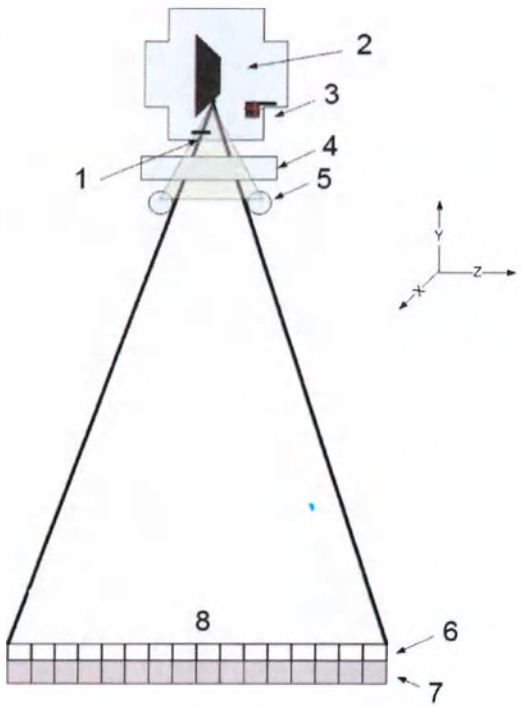


Табл. 9-7 Блок рентгеновской трубки в сборе

Номер	Описание
1	Неколлимированный пучок рентгеновских лучей
2	Анод/Цель
3	Катод с напряжением смещения
4	Фильтр-бабочка
5	Вольфрамовые кулачки
6	Коллиматор детектора
7	Пиксели детектора
8	Коллиматор детектора + 53 модуля детектора (каждый с 64 рядами)

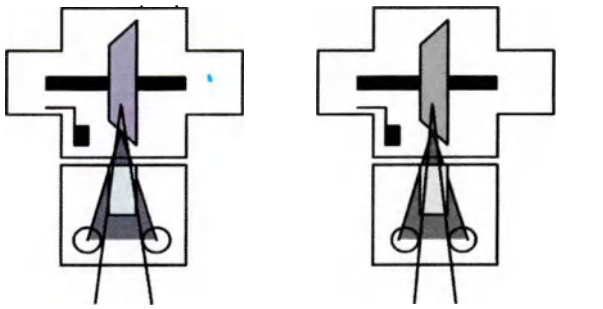
5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кулачковый коллиматор

Коллимация пучка рентгеновских лучей перед работой с пациентом выполняется через 2 независимо управляемые вольфрамовые кулачки (см.: Рис. 9-4 на странице 21).

Рис. 9-4 Примеры кулачкового коллиматора



1 Wide beam centered, e.g., 40 mm or 64 x 0.625 mm

2 Narrow beam centered, e.g., 20 mm or 32 x 0.625 mm

Табл. 9-8 Примеры кулачкового коллиматора

Номер	Описание
1	Широкий центрированный пучок, напр., 40 мм или 64 x 0,625 мм
2	Узкий центрированный пучок, напр., 20 мм или 32 x 0,625 мм

Суммация ячеек по оси Z

Детектор Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace разделен на ячейки в измерении оси Z, обеспечивая тем самым пост-пациентную коллимацию рентгеновских лучей. Коллимация после пациента обеспечивается сегментированием детектора на ячейки, а не отдельным коллиматором после пациента, как на некоторых системах КТ.

Коллимация после пациента определяет толщину среза данных сканирования по оси Z.

Размер каждой ячейки по оси Z составляет 0,625 мм.

Конфигурация в 64 среза

64 макростроки помечены 32A, 31A, 30A, 29A, 28A, 27A, 26A, 25A, 24A, 23A, 22A, 21A, 20A, 19A, 18A, 17A, 16A, 15A, 14A, 13A, 12A, 11A, 10A, 9A, 8A, 7A, 6A, 5A, 4A, 3A, 2A, 1A, 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 8B, 9B, 10B, 11B, 12B, 13B, 14B, 15B, 16B, 17B, 18B, 19B, 20B, 21B, 22B, 23B, 24B, 25B, 26B, 27B, 28B, 29B, 30B, 31B, и 32B. Макростроки 32A является ближайшей к столу пациента.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 9-5 Суммирование каналов по оси Z — примеры
На этой иллюстрации показана система 64 срезов в режиме 64 X 0,625 мм. Показана только одна половина детектора...



Табл. 9-9 Суммирование каналов по оси Z — примеры

Номер	Описание
1	Сторона «A» детектора
2	Сторона «B» детектора является зеркальным отражением

Принцип действия коллиматора

Динамический контроль оси Z обеспечивает автоматическую и постоянную коррекцию формы пучка рентгеновских лучей, необходимую для блокирования неиспользуемых рентгеновских лучей в начале и в конце спирального сканирования с целью снижения ненужного излучения.

Коллиматор рентгеновской трубки содержит два кулачка, используемые для контроля ширины пучка рентгеновских лучей на оси Z.

Система контроля оси Z применяет кулачки для поддержания небольшой апертуры пучка рентгеновских лучей, необходимой для обеспечения оптимального баланса между дозой и качеством изображения. В режимах спирального сканирования кулачки используются системой контроля динамического слежения оси Z для ограничения зоны зона действия пучка рентгеновских лучей до зоны детектора, используемой для реконструкции изображения, уменьшая дозу воздействия на пациента при одновременном сохранении качества изображения.

Контроль оси Z

Отслеживание требуется для того, чтобы, проследив путь фокальной точки, можно было в целях уменьшения дозы сохранять постоянство рентгеновского излучения с наиболее узким пучком на детекторе и при этом все-таки избегать артефактов.

Фокальная точка перемещается вдоль оси Z вследствие термических изменений и механических сил, возникающих в результате вращения гентри и угла наклона.

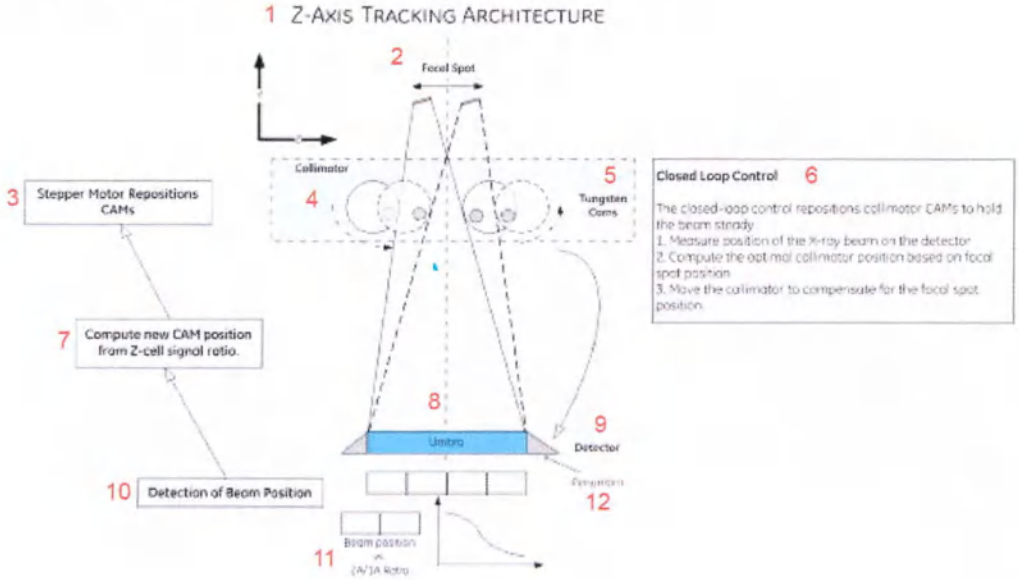
Для поддержания наиболее узкого пучка сканер применяет систему контроля замкнутых петель, известную под названием «Z-Axis Tracking» («Контроль оси Z»). Система контроля замкнутых петель использует данные о положении пучка, получаемые от детектора, для позиционирования кулачков коллиматора в реальном времени. Каждый кулачок можно настроить независимо от других для оптимального функционирования пучка.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Диаграмма в Рис. 9-5 представляет факторы, участвующие в контроле коллимации в системе отслеживания.

Рис. 9-6 Архитектура контроля оси Z



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 9-10 Архитектура контроля оси Z

Номер	Описание
1	Архитектура контроля оси Z
2	Фокальное пятно
3	Кулачки перемещений шагового мотора
4	Коллиматор
5	Вольфрамовые кулачки
6	Управление в замкнутом контуре. Кулачки коллиматора управления в замкнутом контуре для удерживания луча в неподвижном положении. 1. Измерьте положение пучка рентгеновских лучей на детекторе 2. Вычислите оптимальное положение коллиматора исходя из положения фокального пятна 3. Переместите коллиматор для компенсации положения фокального пятна.
7	Вычислите новое положение КУЛАЧКА по отношению сигналов Z-ячейки.
8	Тень
9	Детектор
10	Обнаружение положения пучка
11	Положение пучка по отношению к 2A/1A
12	Полутень

Динамическое слежение оси Z

Отслеживание пучка в начале и в конце спирального сканирования позволяет системе управлять пучком рентгеновских лучей для наведения только части детектора, используемого для реконструкции изображения, с целью, таким образом, ограничения дозы воздействия на пациента и сохранения качества изображения.

В начале спирального сканирования ведущий кулачок закроется, блокируя часть пучка рентгеновских лучей, которая не нужна для реконструкции изображения. По ходу сканирования ведущий кулачок открывается до тех пор, пока не будет достигнута заданная ширина апертуры и не начнется отслеживание оси Z в нормальном режиме. Перед окончанием сканирования замыкающий кулачок начинает закрываться, блокируя неиспользуемую часть пучка рентгеновских лучей. См. Рис. 9-7.

Значение уменьшения дозы, достигаемого таким методом, является функцией апертуры, шага и длины сканирования, которые задаются пользователем.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 9-7 Архитектура динамического отслеживания оси Z

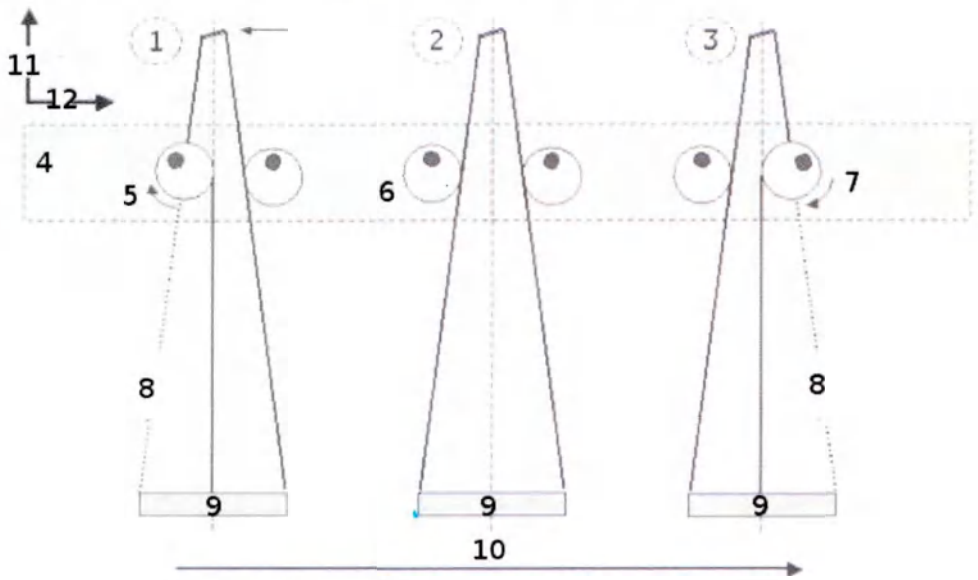


Табл. 9-11 Описание архитектуры динамического отслеживания оси Z

Номер	Описание
1	С началом спирального сканирования закрытый ведущий кулачок начинает открываться
2	В середине процесса сканирования кулачки открываются и включается отслеживание оси Z в нормальном режиме
3	В конце сканирования замыкающий кулачок закрывается
4	Коллиматор
5	Ведущий кулачок открывается
6	Вольфрамовые кулачки
7	Замыкающий кулачок закрывается
8	Заблокированная рентгенологическая область
9	Детектор
10	Перемещение стола
11	Ось Y
12	Ось Z

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Корректировочный коэффициент отслеживания учитывается при уменьшении дозы, обеспечиваемом динамическим отслеживанием оси Z (более подробная информация содержится в разделе, посвященном принципу действия коллиматора, в главе обшей информации). Корректировочный коэффициент отслеживания следует применять для всех операций спирального сканирования, за исключением кардиального и объемного спирального челночного сканирования. Данные методы сканирования не используют динамическое отслеживание оси Z. Для кардиального спирального сканирования следует использовать корректировочный коэффициент отслеживания, равный 1.

ПРИМЕЧАНИЕ: В связи с тем, что характер динамического отслеживания оси Z зависит от длины сканирования, отчеты о характеристиках системного шума и низкоконтрастной обнаруживаемости поступают без учета воздействия динамическое отслеживание оси Z на уменьшение дозы в зависимости от длины сканирования. Это гарантирует соответствие системы заданным техническим характеристикам или превышение системой заданных технических характеристик независимо от выбранной длины сканирования. На малых значений длины сканирования, например, используемого для получения фантомных сканограмм, воздействие динамического отслеживания оси Z на уменьшение дозы может привести к уменьшению значений дозы ниже заданных технических характеристик системы, что может компенсироваться за счет регулирования указанной дозы с использованием корректировочного коэффициента отслеживания, как описано в главе, посвященной обеспечению качества.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Automatic Exposure Control (автоматическое управление экспозицией) (См. стандарт NEMA XR 28-2013 Раздел 2.3)

Пациенты бывают самых разных форм и размеров. Для достижения желаемого качества изображений с применением методики, учитывающей размеры и пациентов, разработано несколько подходов, использующих автоматические и речные режимы установки значений мА при КТ-обследовании. Эти подходы предназначены для регулировки выходного уровня рентгеновского излучения системы в соответствии с уровнем поглощения рентгеновского излучения в теле пациента. Например, в качестве основы для установки фиксированного значения мАс для обследования может приниматься вес или BMI1 пациента. Альтернативными критериями могут служить размеры или обхват пациента, например, в качестве базиса для выбора фиксированного значения мАс, т.е. значения, которое позволяет получить изображение достаточного для диагностирования качества при минимальной необходимой дозе облучения пациента, могут использоваться размер от груди до спины, толщина в боковом направлении или обхват пациента. Тем не менее, этим методам присущи по крайней мере два ограничения. Во- первых, поскольку они дают фиксированное значение мАс, они не предполагают возможности корректировки по толщине тела или области и не учитывают изменение поглощения рентгеновского излучения по длине пациента и/или его окружности. Во-вторых, вес, размеры и обхват не являются адекватными показателями поглощения рентгеновского излучения, который представляет собой наиболее значимым физическим параметром, влияющим на качество изображений, и зависит от химического состава и плотности ткани тела человека, а также от его формы и размеров.

В свою очередь, автоматическое управление экспозицией (AEC) предназначено для регулировки выходного уровня рентгеновского излучения сканера с целью обеспечения желаемого предустановленного уровня качества/шума изображения за счет оценки уровня поглощения излучения телом пациента и соответствующей модуляции значения мА. Автоматическое управление экспозицией может обеспечить желаемый уровень качества/шума изображения при более низкой дозе облучения пациента, чем это было бы возможно при фиксированном выходном уровне рентгеновского излучения сканера. В общем случае, системы КТ могут осуществлять автоматическое управление экспозицией двумя путями:

1. Путем динамической модуляции значения мА во время сканирования в направлениях X-Y и/или Z с целью адаптации к изменениям поглощения излучения телом пациента.

2. Путем поддержания постоянного значения мАс, основанного на измерениях и вычислениях общего поглощения излучения телом пациента: значение мАс является неизменным во время сканирования, но оно было численно определено с целью получения среднего предустановленного уровня шума на изображении.

Большинство систем автоматического управления экспозицией работают по принципу, описанному в п. 1 выше. Последующее описание автоматического управления экспозицией приведено для систем такого типа, если не указано обратное.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Принцип работы автоматического управления экспозицией

Автоматическое управление экспозицией устанавливает определенные значения мА на основе уровня поглощения излучения телом пациента по мере вращения рентгеновской трубки вокруг пациента. Эта технология использует информацию о цепочке визуализации и измеренном поглощении излучения телом пациента для соответствующей корректировки значений мА с целью получения желаемого фиксированного уровня шума/качества изображения.

При сканировании крупных пациентов, как правило, требуются более высокие значения мА, чем при сканировании пациентов меньшего размера. Аналогично, проекции большей толщины (например, в плечах поперечном направлении по сравнению с продольным направлением), как правило, требуют более высоких значений мАс для получения того же уровня шума/качества изображения. И наконец, анатомические области с более высоким уровнем поглощения (например, брюшная полость или таз по сравнению с легкими) требуют более высоких значений мАс для получения того же уровня шума/качества изображения.

Адаптация к анатомическим особенностям

Автоматическое управление экспозицией предназначено для динамической регулировки значения мА для каждой части тела и проекции по мере изменения уровня поглощения излучения телом пациента в ходе сканирования в окружном или продольном направлении. Если уровень поглощения не меняется, автоматическое управление экспозицией поддерживает значение мА неизменным, соответствующим общей толщине пациента и обеспечивающим желаемый уровень шума/качества изображения.

Когда использовать автоматическое управление экспозицией?

Технология автоматического управления экспозицией имеет наибольший эффект при сканировании участка тела пациента неоднородного размера, формы и плотности. В этом случае автоматическое управление экспозицией корректирует выходной уровень рентгеновского излучения сканера в соответствии с изменениями анатомии и модулирует значение мА в направлении Z (вдоль пациента) и/или в направлении XY (по окружности пациента). Даже при использовании автоматического управления экспозицией перед сканированием оператор всё равно должен выбрать параметры сканирования, включая параметры автоматического управления экспозицией, обеспечивающие желаемый уровень шума/качества изображения. Параметры сканирования, включая параметры автоматического управления экспозицией, должны быть выбраны таким образом, чтобы обеспечить баланс между дозой облучения пациента и характеристиками изображения.

Даже если анатомическая область пациента имеет постоянные размеры, форму и плотность в планируемом диапазоне сканирования, технология автоматического управления экспозицией выбирает необходимые настройки экспозиции для обеспечения заданного пользователем уровня шума/качества изображения.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Если в планируемом диапазоне сканирования предполагается использовать висмутовые или другие экраны, для получения конкретной информации обратитесь к руководству пользователя системы.

Когда не использовать автоматическое управление экспозицией?

Автоматическое управление экспозицией может быть доступно не во всех режимах сканирования и не для всех сканеров. В случае наличия функции автоматического управления экспозицией, если пользователи не понимают связи между параметрами автоматического управления экспозицией, шумом изображения и дозой облучения, автоматическое управление экспозицией не должно использоваться. Кроме того, автоматическое управление экспозицией не рекомендуется использовать, если пациента не удается центрировать в сканере, поскольку вычисления поглощения, применяемые для автоматического управления экспозицией, основаны на предположении, что пациент центрирован в гентри. И наконец, при возникновении вопросов техники по рентгенологическому оборудованию должны всегда консультироваться со специалистом в области медицинской физики и рентгенологом, чтобы гарантировать использование правильной методики облучения.

Автоматическое управление экспозицией не гарантирует снижение дозы облучения для всех пациентов

Использование автоматического управления экспозицией не всегда приводит к снижению дозы облучения, особенно по сравнению с протоколом, основанным на фиксированном значении мА/мАс. Например, при обеспечении желаемого уровня шума/качества изображения для крупного пациента автоматическое управление экспозицией может соответствующим образом увеличить выходной уровень рентгеновского излучения сканера относительно уровня, необходимого для пациента средних размеров. Для большинства обследований пациентов средних или небольших размеров при одних и тех же настройках требуемого уровня шума/качества изображения автоматическое управление экспозицией приведет к получению того же самого или более низкого значения CTDIvol, чем при использовании протокола, основанного на фиксированном значении мА/мАс. (Однако пациент больших размеров потребует установки более высокого значения мА, чем пациент меньших размеров.)

ПРИМЕЧАНИЕ: Техники по рентгенологическому оборудованию должны полностью осознавать, что правильное центрирование пациента играет решающую роль в обеспечении точности функции автоматического управления экспозицией. Неправильное центрирование пациента может привести к чрезмерной или недостаточной экспозиции для получения желаемого уровня шума/качества. Обратите внимание, что правильное центрирование пациента может представлять большие трудности для педиатрических пациентов небольшого размера, поэтому таким пациентам следует уделять особое внимание.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Влияние настроек автоматического управления экспозицией

Изменение установленного уровня шума/качества изображения функции автоматического управления экспозицией для одного и того же пациента приведет к изменению дозы облучения пациента: при более низких значениях уровня шума/более высоких значениях уровня качества изображения доза облучения пациента будет выше, поскольку значение индекса шума снижается (уменьшается). И наоборот, установка более высоких значений уровня шума/более низких значений уровня качества изображения путем увеличения (повышения) значения индекса шума приведет к снижению дозы облучения пациента.

Влияние размеров, форм и возраста пациента на автоматическое управление экспозицией

При одном и том же установленном уровне шума/качества изображения для автоматического управления экспозицией более крупные пациенты и анатомические области с большим уровнем поглощения могут привести к более высокому выходному уровню рентгеновского излучения сканера. Пациенты меньших размеров и анатомические области с меньшим уровнем поглощения могут потребовать более низкого выходного уровня рентгеновского излучения сканера.

В то время как автоматическое управление экспозицией может быть эффективным инструментом снижение дозы облучения для педиатрических пациентов, этой группе пациентов следует уделять особое внимание. Интерактивный учебный модуль GE Healthcare, доступный на веб-сайте программы Image Gently ("Мягкая визуализация»), описывает аспекты, которые необходимо принимать во внимание при использовании функции автоматического управления экспозицией для педиатрических пациентов.

Динамическое сканирование с автоматическим управлением экспозицией

Если протокол сканирования предусматривает несколько оборотов рентгеновской трубки при одном и том же положении стола, влияние неправильного выбора настроек протокола на дозу облучения пациента повышается в количество раз, соответствующее количеству оборотов. Для таких протоколов операторы должны проявлять особое внимание при установке значений мАс вручную и параметров автоматического управления экспозицией для достижения желаемого уровня шума/качества изображения. Например, при перфузионном сканировании шум изображения часто может быть гораздо выше (что предполагает более низкую дозу облучения), чем для обычного диагностического сканирования той же области, поскольку основное назначение данных перфузионного сканирования заключается в количественном анализе и определении характера перфузионных параметров, а не диагностической визуализации. Базовый протокол производителя указывает, рекомендуется ли использование автоматического управления экспозицией с этими режимами сканирования.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Как узнать, была ли изменена доза

Для каждого пациента и при каждом изменении настроек автоматического управления экспозицией с целью подтверждения правильного выходного уровня рентгеновского излучения сканера для размеров данного пациента и используемого протокола обследования пользователи должны перед проведением сканирования проверить отображаемые прогнозируемые значения CTDIvol и DLP в качестве шага этапа подтверждения оператором настроек системы. При сканировании крупного пациента при определенных настройках уровня шума/качества изображения значения CTDIvol и DLP будут выше, чем соответствующие значения для пациента меньших размеров при тех же настройках автоматического управления экспозицией. Прогнозируемые значения CTDIvol и DLP отображаются на дисплее дозы сканера на интерфейсе пользователя перед подтверждением настроек для сканирования. После сканирования значения обновляются для индикации среднего фактических значений мАс, которые использовались при сканировании, и отображаются на интерфейсе пользователя, а также записываются на вспомогательный снимок экрана DICOM и в структурированные отчеты дозой облучения DICOM.

Заключение

Автоматическое управление экспозицией — универсальный и мощный инструмент, предназначенный для адаптации выходного уровня рентгеновского излучения сканера к каждому пациенту в зависимости от размеров, возраста, формы пациента и поглощающей способности тканей его тела и установленного пользователем уровня шума/качества изображения. Технология автоматического управления экспозицией использует измеренные значения уровня поглощения в теле пациента для динамической корректировки значения мА с целью обеспечения заданного уровня шума/качества изображения. Однако настройки автоматического управления экспозицией следует выбирать с той же тщательностью, что и любые другие параметры, влияющие на дозу облучения пациента. Перед подтверждением параметров сканирования особое внимание необходимо уделить значениям CTDIvol и DLP, отображаемым на интерфейсе пользователя. Перед сканированием следует проверить и подтвердить выходной уровень рентгеновского излучения сканера, соответствующий назначенному протоколу. При правильном использовании автоматическое управление экспозицией является ключевой технологией использования правильной дозы облучения для каждого пациента.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

AutomA (см.: IEC 60601-1-3:2008 пункт 5.2.4.5b), IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.106)

Значительным фактором, определяющим качество КТ изображения, является объем радиационного квантового шума, который содержится в данных сканирования и используемых в реконструкции изображения. Большинство техников знакомы с тем, как выбор техники рентгеновского сканирования может повлиять на шум изображения. То есть, шум снижается обратно пропорционально квадратному корню мА/с и толщине среза. Шум также значительно снижается в обратной пропорции пиковому значению напряжения в кВ. Например, увеличение силы тока в мА от 100 до 400 (коэффициент 4) приведет к снижению квантового шума в 2 раза (квадратный корень из 4). Квантовый шум также увеличивается при увеличении спирального шага: однако, точное взаимоотношение зависит от подробностей процесса спиральной реконструкции.

Наиболее значительным фактором, определяющим объем радиационного квантового шума, который содержится в данных сканирования, является затухание радиации во время сканирования сегмента пациента. Затухание рентгеновского излучения связано с размером и составом ткани сегмента пациента. Рис. 9-8 - распределение значений в областях затухания у пациента (PAA) для изображений брюшной полости у взрослых в диапазоне от 19 до, примерно, 41 со средним значением 27,6 (для выборки этого пациента). Области затухания у пациента (также называются индикатором затухания у пациента (PAI)[1] рассчитываются для сегмента пациента в виде квадратного корня результата суммы значений необработанных пикселов умноженного на площадь пикселов.

1.«Влияние выбора фильтра-бабочки, размера и центрирования пациента на дозу КТ и качество изображения», Конференция американской ассоциации физиков в области медицины 2006 г., Poster SU-FF-I42, Медфиз, том 33, №.6, июнь 2006 г. (T. Toth, Z.Ge, and M. Daley, «The influence of bowtie filter selection, patient size and patient centering on CT dose and image quality», Poster SU-FF-I42, 2006AAPM Conference (MedPhy, Vol 33, No.6, June 2006)

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 9-8 Распределение на сканировании брюшной полости у взрослых пациентов в аспекте среднего затухания у пациента

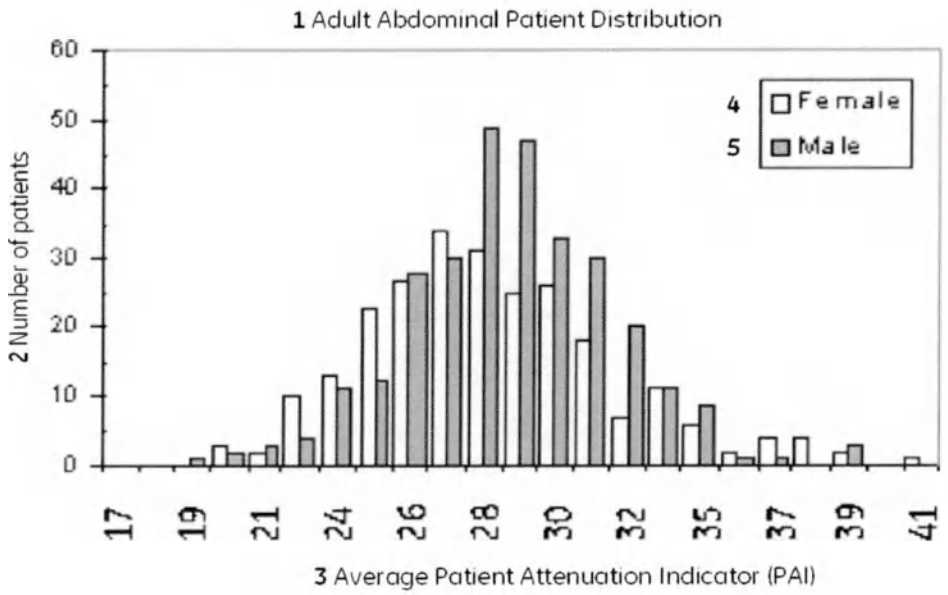
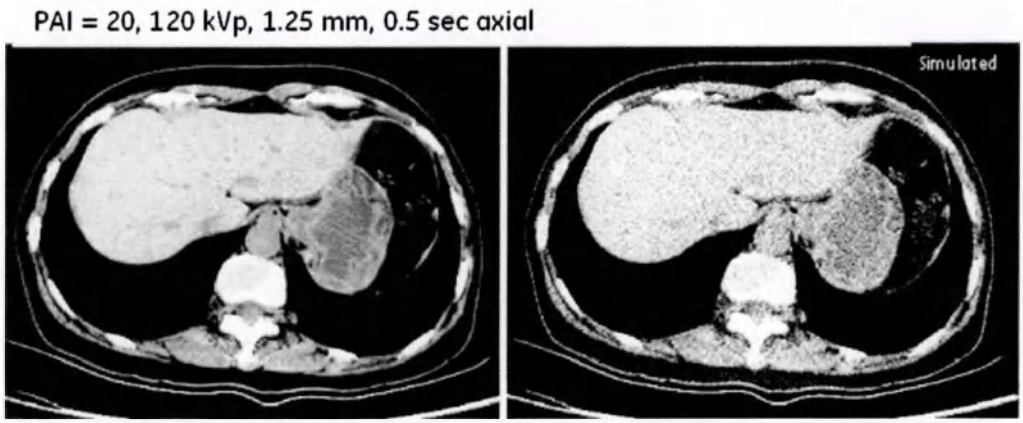


Рис. 9-9 Пример: некрупный пациент (PAI = 20) с увеличением шума в 5 раз (имитация)



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для данной фиксированной техники сканирования квантовый шум усиливается примерно в 5 раз от наименьшего затухания пациента (диапазон PAI от 17 до 41). На рисунке выше приведен пример имитированного увеличения шума в пять раз для пациента малого роста и веса (20 PAI). С зафиксированным протоколом сканирования при мА техник должен выбрать значение силы тока в мА с использованием качественной оценки затухания волны на пациенте. Это можно выполнить, опираясь на вес пациента, измерения диаметра, индекс массы тела или просто на качественную визуальную классификацию. Поскольку эти методы позволяют оценивать затухание радиации только очень приблизительно и не принимают во внимание изменения затухания в рамках сканируемой области пациента, техник должен использовать достаточно большие технические допуски в применяемой методике, чтобы исключить возможность снижения качества диагностирования изображений из-за слишком сильного шума. Поскольку дозировка обратно пропорциональная величине шума в квадрате, многие пациенты вполне могут получить дозировку выше необходимой для требуемого диагностического качества с использованием подобных ручных методов.

Автоматическая модуляция тока в трубке: AutomA представляет собой функцию автоматической модуляции тока в трубке, которая может осуществить необходимые модификации силы тока в мА намного более точно, чем те, которые были определены пользователем для пациента и, таким образом, позволяет получить более устойчивый шум изображения несмотря на широкий диапазон пациентов. Поскольку колебания шума изображения значительно сокращены, возможно значительное общее снижение дозировки при подходящем выборе параметров сканирования.

AutomA (модуляция оси Z) регулирует ток трубки для поддержания уровня квантового шума, выбранного пользователем, в данных изображения. Она устанавливает в окончательном изображении уровень шума, необходимый пользователю. AutomA является эквивалентом систем автоматического управления воздействием для КТ, много лет применяемых в стандартных рентгеновских системах. Цель использования AutomA — придать всем изображениям одинаковый квантовый шум рентгеновских лучей независимо от габаритов и анатомического строения пациента.

Благодаря AutomA модуляция тока трубки определяется по коэффициенту ослабления и форме проекций предварительного сканирования пациента перед заданием последовательности обследования КТ.

Задачи SmartmA (угловой или XY модуляции) отличаются от задачи модуляции по оси Z. Она регулирует ток трубки для снижения количества рентгеновских лучей по углам, что менее важно для сокращения общего уровня шума изображений. В части тела, которая отличается высокой степенью асимметричности, например плечах, коэффициент снижения интенсивности рентгеновского излучения значительно меньше в передне-заднем, чем в боковом направлении. Таким образом, избыточная интенсивность рентгеновского излучения может быть значительно снижена без существенного повышения общего уровня шума в изображении.

Угловая модуляция была впервые представлена компанией GE в ее односрезовых сканерах в 1994 году[1,2].

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Теория AutomA

AutomA представляет собой автоматическую систему контроля за воздействием препарата, которая применяет модуляцию тока в оси Z и присутствует на сканерах Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace. Параметр индекса шума позволяет пользователю выбирать объем шума рентгеновских лучей, который будет присутствовать в восстановленных изображениях. Используя одно предварительное воздействие на пациента, система КТ рассчитывает необходимую силу тока в мА для использования на основе выбранной настройки индекса шума. Значение индекса шума будет приблизительно равно стандартному отклонению в центральном участке изображения, когда стандартный фантом (при характеристиках затухания рентгеновских лучей на пациенте) сканируется и реконструируется с помощью стандартного алгоритма реконструкции.

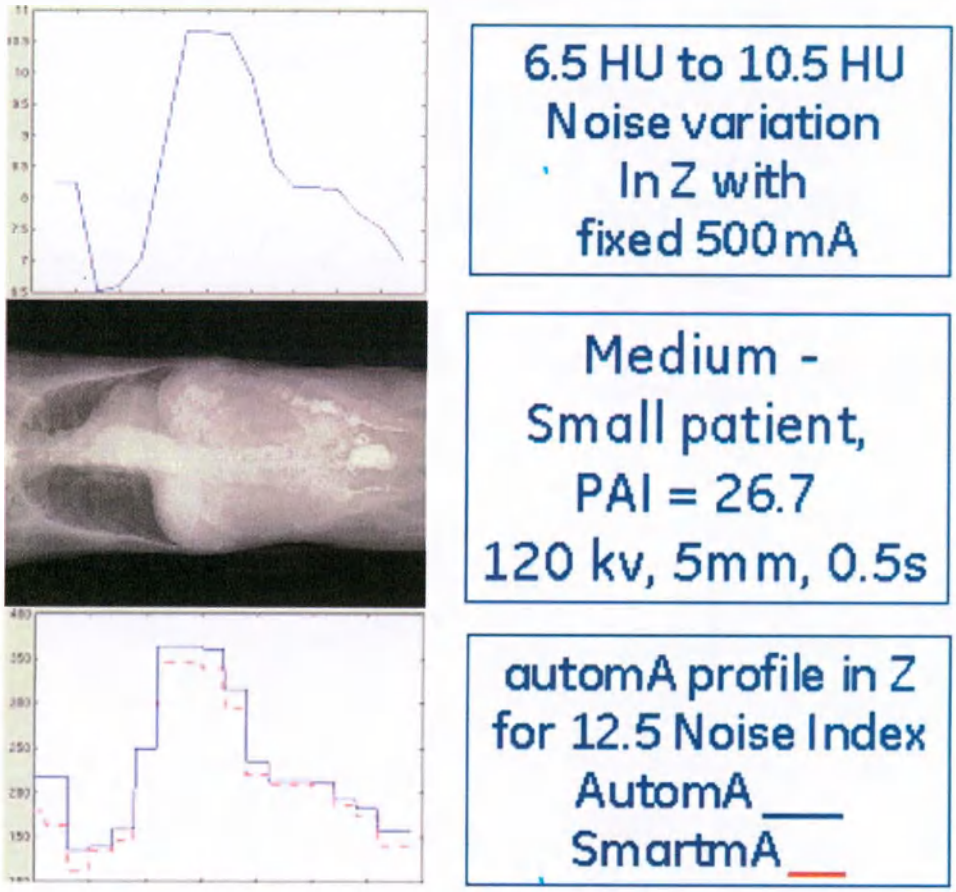
1.L. Kopka and M. Funke, «Automatically adapted CT tube current: (Л. Копка и М. Фанке, «Автоматически адаптированный ток КТ трубки): Dose reduction and image quality in phantom and patient studies», Radiology 197 (P), 292 (1995). (Снижение дозы облучения и качества изображения в исследованиях фантома и пациента», Радиология 197 (P), 292 (1995 г.).)

2.D.R. Jacobson, W. D. Foley, S. Metz, and A. L. Peterswen, «Variable milliampere CT: (Д.Р. Якобсон, В.Д. Фоули, С. Метц и А.Л. Питерсвен, «Переменная миллиамперная КТ»): Effect on noise and low contrast detectability», Radiology 210(P), 326 (1996) (Влияние на шум и низкоконтрастную обнаружительную способность», Радиология 210(P), 326 (1996 г.).)

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 9-10 Пример колебания шума с фиксированным колебанием силы тока в мА с AutomA с настройкой Noise Index (Индекс шума)



Система определяет ток трубки с помощью данных предварительного сканирования пациента и набора эмпирически определенных коэффициентов предварительной оценки шума для контрольного метода. Контрольный метод — выбранное значение «кВ пик.» и произвольный срез 2,5 мм при 100 мА для осевого восстановления с помощью стандартного алгоритма восстановления. В предварительных проекциях содержится информация о плотности, размере и форме пациента. В общем коэффициенте ослабления проекции (области проекции) содержится информация о плотности и размере пациента, а амплитуда и ширина проекции содержат информацию о форме пациента. По этим характеристикам пациента определяется, сколько рентгеновских лучей достигнет детектора при использовании данного метода, а следовательно, определяется и стандартное отклонение изображения из-за шума рентгеновских лучей для стандартного алгоритма восстановления.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Чтобы спрогнозировать уровень шума изображения в данном положении по оси Z для контрольного метода, при предварительном обследовании пациента определяют область проекции и овальное соотношение. Овальное соотношение — это оценка асимметрии пациента, которая определяется по амплитуде и ширине данных проекции. Затем ожидаемый шум рентгеновских лучей для контрольного метода (контрольного шума) рассчитывается как зависимость области проекции и овального соотношения от предварительного исследования с помощью многочленных коэффициентов, которые определяются среднеквадратическим подбором измерений из набора фантомов, представляющих собой клинический диапазон значений размера и формы пациента.

Зная контрольный шум и различие между контрольным методом и выбранным указанным методом, значение мА, необходимое для получения указанного индекса шума, рассчитывают с помощью известных уравнений из рентгенофизики. Шум обратно пропорционален квадратному корню из количества фотонов, а количество фотонов пропорционально толщине среза, времени сбора данных о срезе и мА. Кроме того, в конструкции GE AutomA коэффициент регулирования шагов спирали учитывается при вычислении шумовых различий, которые присутствуют между выбранными элементами спирали и аксиальным контрольным методом.

Часто задаваемые вопросы о функции AutomA

1. **Какие рекомендации вы можете предложить новому пользователю AutomA?**

   - Если вы не знакомы с концепцией индекса шума (шума изображений), то вы можете использовать эталонные протоколы GE, в которых AutomA используется в качестве стартовой точки, использовать среднеквадратическое отклонение от приемлемого изображения для аппроксимации индекса шума или изучать литературу до тех пор, пока вы не определите самое высокое значение индекса шума, которое обеспечит приемлемое качество диагностики. Поэкспериментируйте, просканировав несколько фантомов с различными значениями индекса шума, чтобы быть более уверенным в своем выборе. Водный фантом диаметром в 30 см или полиэтиленовый фантом низкой плотности диаметром в 35 см имеют затухание, сходное с средним взрослым пациентом, сканируемым в брюшной полости (27,6 ПА).
   - Важно проверить качество изображений, получаемых при выбранном значении индекса шума для соответствующей оптимизации диапазона мА и значения индекса шума.
   - Вам необходимо проверить таблицу мА на экране настройки сканирования, чтобы посмотреть какие мА на самом деле используются. Если Вы увидите, что значения часто находятся в максимальном диапазоне мА, рассмотрите возможность увеличения индекса шума, если в реконструированных изображениях допустим более высокий уровень шума и он не влияет на диагностику, или увеличения максимального предела мА, если он еще не находится на максимальном уровне генератора рентгеновских лучей и вы решили, что вам необходим более низкий уровень шума в получаемых изображениях. Снижение дозировки на один шаг увеличивает индекс шума на 5% и снижает мА в таблице мА на примерно 10%.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Если вы обычно реконструируете изображения с тонкими срезами для трехмерного реформатирования и более толстыми срезами - для аксиального просмотра, очень важно понимать, что первая толщина среза в перспективной реконструкции для расчета AutomA. В целом, желательно определить индекс шума для срезов большей толщины. Например, вы выбираете индекс шума, равный 10,0 для изображения толщиной 5 мм для просмотра, однако вам также может потребоваться, чтобы последующая реконструкция имела срезы толщиной 0,625 мм для трехмерного реформатирования. Если вы назначаете реконструкцию, опираясь на срез толщиной в 0,625 мм, после чего вы заказываете реконструкцию на 5-мм срезах, AutomA рассчитает необходимую величину мА для того, чтобы получить шум изображения, равный 10 при срезах в 0,625 мм, поскольку это было указано первым. В данном случае, чтобы избежать излишне высоких значений мА и высокой дозы, вам необходимо настроить индекс шума с использованием следующего приближения.

$$RxNoiseIndex_{thin} = RxNoiseIndex_{thick} \times \sqrt{\frac{ViewingSliceThickness}{FirstRxSliceThickness}}$$

Пример:

$$28.3 = 10 \times \sqrt{\frac{5mm}{0.625}}$$

2. **Почему стандартное отклонение, измеряемое в изображении, иногда отличается от индекса шума, выбранного для сканирования?**

- Это может происходить из-за различных факторов. Однако сначала следует убедиться, что настройка индекса шума только корректирует ток трубки так, что система проецирует аналогичную интенсивность рентгеновских лучей, проходящих через пациента к детектору. Следовательно, она регулирует шум рентгеновских лучей или квантовый шум в данных сканирования. Кроме того, уровень шума в изображении зависит от других факторов. Выбор алгоритма реконструкции, толщины реконструируемого среза (если отличается от следующего выбора), а также использование фильтров пространства для изображений изменяют уровень шума в изображении. Кроме того, очень трудно измерить стандартное отклонение данных пациента, поскольку на стандартное отклонение влияет небольшое количество изменений числа КТ в анатомии, а также движение пациента или артефакты увеличения жесткости излучения. Даже при использовании стандартных фантомов в результатах измерения стандартного отклонения наблюдается некоторое непостоянство из-за характерных особенностей квантовой статистики.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Другая ситуация, которая может привести к существенным различиям между выбранным индексом шума и стандартным отклонением в изображении, возникает, когда очень крупные пациенты производят недостаточный для детектора сигнал. В этих случаях источники электронного шума могут стать главными источниками шума в изображении вместо шума рентгеновских лучей. В этих случаях на различных уровнях порога начинают применяться специальные зависимые фильтры данных проекции для сохранения качества изображения. Рекомендуется использовать самое высокое значение кВп при сканировании чрезвычайно тучных пациентов.
- Другим фактором является, насколько хорошо пациент отцентрирован в SFOV. Шум изображения может значительно увеличиться, если пациент смещен от центра. Это происходит потому, что фильтр-бабочка проектирует максимум интенсивности рентгеновских лучей в изоцентре, так как это - область максимального угасания, если пациент находится в центре. Шум изображения может значительно увеличиться, если пациент смещен от центра, поскольку меньшее число рентгеновских лучей будет проектироваться через самую широкую часть пациента. Оптимальная стратегия заключается в том, чтобы установить самый высокий индекс шума, достаточный для того, чтобы выполнить клиническую задачу и позволить AutomA выбрать значение мА без использования значительных ограничений.

3. **Могу ли я добиться снижения дозы при использовании AutomA?**
   - В automA используется доза, которая зависит от выбранного индекса шума и размера сканируемого пациента. Если не получается снизить дозу в группе пациентов, то, возможно, был выбран более низкий индекс шума, чем требуется, что приводит к более высоким значениям мА в сравнении с фиксированными протоколами мА. Единственный способ избежать использования более высоких доз — задать максимальный параметр мА на том же уровне, что указан в фиксированных протоколах мА. Это перекроет максимальную дозу до того же самого уровня, что и указанная в предыдущем фиксированном протоколе мА. Поэтому в AutomA невозможно использовать дозу больше предыдущей. Тем не менее, шум изображения будет увеличиваться в областях, в которых величина мА ограничена максимальным выбором мА и качество изображения ухудшиться наряду с увеличением размера пациента. Оптимальная стратегия заключается в том, чтобы установить самый высокий индекс шума, достаточный для того, чтобы выполнить клиническую задачу и позволить AutomA выбрать значение мА без использования значительных пределов.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Почему изображения кажутся более шумными при использовании AutomA?

- AutomA генерирует интенсивность рентгеновских лучей для поддержания выбранного индекса шума. Таким образом, возможно, требуется использовать более низкий индекс шума. Это может произойти, когда среднее значение мА для группы пациентов в целом ниже значения, указанного в предыдущих фиксированных протоколах мА. Данная ситуация указывает на то, что вы используете более низкие дозы препарата и таким образом более высокие уровни шума будут закономерными.
- Кроме того, некоторые изображения пациентов могут быть более шумными, чем ожидается. К примеру, на основе своего опыта пользователь ожидает, что уровень шума будет значительно ниже при сканировании худых пациентов, чем при сканировании тучных. При использовании AutomA шум в изображении приблизительно одинаков для всех пациентов, поэтому, возможно, пользователю следует пересмотреть свои ожидания. Наиболее важно определить самый высокий индекс шума, который позволяет пользователю ставить точный диагноз клинических заболеваний, поскольку это обеспечит минимальную дозу пациента.
- Если вы хотите, чтобы шум был несколько ниже у небольших пациентов, вы можете создать протоколы для небольших, номинальных и крупных пациентов. Вы можете использовать немного более низкий индекс шума для небольших пациентов и несколько выше - для крупных.
- Метод условного ограничения шума используется для увеличения параметра низкого диапазона мА. Если значение в изображениях, которое в целом неприемлемо для пользователя, ниже определенного минимального значения мА, то можно задать это значение как предельное значение низкого диапазона мА. Это предотвратит использование более низкого значения мА при AutomA, чем требуется. Однако обратите внимание, что это противоречит задачам AutomA и приводит к уменьшению шума в изображении до значения ниже выбранного индекса шума и, таким образом, к увеличению дозы.
- Другая ситуация, в которой уровень шума может быть выше ожидаемого, возникает, если пользователь рассматривает несколько реконструированных изображений, в которых толщина срезов меньше, чем предполагаемая толщина срезов при сканировании Rx. AutomA использует будущую толщину среза как коэффициент при генерации таблицы мА. Вы должны быть уверены в том, что индекс шума определен для первого последующего изображения, основываясь на толщине изображения, которую вы будете использовать для просмотра осевых изображений (см.: часто задаваемые вопросы 1). Это предупреждение одинаково справедливо как для фиксированных значений мА, так и для сканирования AutomA.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Кроме того, изображения с более высоким уровнем шума могут создаваться, когда пациенты расположены не по центру поля обзора при сканировании. Коэффициент ослабления фильтра-бабочки увеличивается в зависимости от расстояния от изоцентра. Поэтому самая толстая часть пациента должна находиться приблизительно по центру поля обзора при сканировании. В противном случае шум в изображении будет увеличиваться, поскольку толщина пациента увеличивает толщину фильтра-бабочки. Это особенно важно при сканировании части тела с высокой степенью асимметричности, например плеч. И в этом случае данный эффект одинаков как для AutomA, так и для фиксированных значений мА.
- Кроме того, обратите внимание, что для некоторых тучных пациентов параметры трубки и генератора не соответствуют выбранному индексу шума. В этом случае также нет отличий от сканирования с фиксированными значениями мА. Для таких тучных пациентов следует по мере возможности выбирать повышенное значение кВп.

5. **Почему иногда аннотация мА на изображениях несколько отличается от аннотации, указанной в таблице мА?**
   - Сила тока в мА, отображаемая на изображении, определяется путем измерения генератора мА во время сканирования и вычисления среднего значения измеренного результата из общего количества представлений, используемых для реконструкции изображения. Количество проекций, используемых для создания изображения, может быть больше одного вращения гентри при спиральном сканировании. Поэтому аннотированное значение — это комбинация значений таблицы мА, которые зависят от количества проекций при каждом вращении, использованных для изображения. Кроме того, генератор автоматически регулирует ток нити накала для учета изменения условий во время сканирования, чтобы поддерживать значения мА в рамках необходимого допуска запрограммированной таблицы мА. Именно поэтому, например, вы можете видеть в изображении значение мА, равное 41, когда в таблице мА указано значение 40.

6. **Я понимаю, что уровень шума в изображении изменяется в зависимости от выбора параметров восстановления, но почему уровень шума иногда отличается при ретровосстановлении аналогичных данных сканирования в другом поле обзора отображения?**
   - При выборе алгоритма реконструкции система может иногда выполнять повторное регулирование фактического ядра фильтра. Эта повторная регулировка приводит к стандартному отклонению уровня шума в изображении. *Это происходит, если выбранный элемент поля обзора при отображении превышает определенный размер и в особенности если в нем имеются алгоритмы с более высоким разрешением, например кости и ребра. Изменение ядра требуется, если при выбранном элементе DFOV (отображаемое поле обзора) размер пикселей становится слишком большим для поддержания заданного пространственного разрешения. Эта характеристика не зависит от AutomA.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Теория ЭКГ-модулированного значения мА

Модуляция тока в трубке электрокардиографа

Модулирующий ток в трубке основан на сигнале электрокардиографа (ЭКГ) и представляет собой техническое нововведение, которое значительно сокращает дозу радиации, которой подвергаются кардиологические больные. Эта концепция основана на фундаментальных принципах кардиологического КТ сканирования.

Теория ЭКГ-модулированного значения мА

Движение сердца всегда представляло определенные трудности для диагностического сканирования сердца и прилегающих у нему участков. Это движение может вызвать нечеткость изображения и ошибки в результате регистрации артефактов в изображениях. Кардиологические КТ получают изображения при минимальном движении сердечной мышцы. Обычно движение минимально вблизи конца диастолической фазы кардиального цикла. Обычно движение максимально в ходе систолической фазы кардиального цикла, при которой сердечная мышца сокращается. Функция ЭКГ-модуляции учитывает этот факт, и предоставляет полный разряд тока в трубке по направлению к пациенту в ходе диастолического периода кардиального цикла, что вероятнее всего позволит получить наилучшие результаты на изображении. Ток в трубке модулируется по нижнему значению мА в ходе систолы для того, чтобы снизить дозу облучения пациента.

ЭКГ-модулированное значение мА относится исключительно к кардиальным спиральным сканированиям. Кардиальные спиральные захваты данных используют ретроспективные синхронизированные реконструкции. Без ЭКГ-модуляции радиация подается в течение всей длины сканирования и изображения могут создаваться в ходе любой фазы кардиального цикла. Электроды ЭКГ подсоединяются к пациенту до начала сканирования, и ЭКГ монитор сохраняет данные ЭКГ в ходе сканирования. Сканер измеряет один полный период сокращения сердечной мышцы в качестве периода времени от одного комплекса QRS до другого. Комплекс QRS представляет собой волну ЭКГ, которая соответствует желудочковой деполяризации, сигнализирующей о сокращениях. Определенный период времени в кардиальном цикле указывается в виде процентной фазы периода сокращения сердечной мышцы. В сочетании с синхронизированной информацией с ЭКГ и данными, полученными в ходе всего процесса сканирования, программное обеспечение реконструкции изображения может ретроспективно создавать изображения, образованные в любой фазе в кардиальном цикле. Для большинства пациентов, 75% считается наилучшей фазой для получения изображений коронарных артерий.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Функция ЭКГ-модулированного значения мА требует, чтобы пользователь вводил максимальное и минимальное значения тока в трубке и начало и конец кардиальной фазы для того, чтобы трубка была на уровне максимального тока для каждого цикла. Минимальное значение тока в трубке не может быть ниже 20% от максимального значения. Двадцать процентов от пикового значения мА может предоставить адекватное качество изображения во время систолы, чтобы оценить кардиальную функцию по изображениям, генерированным вне максимальных фаз мА. Начальная и конечная фазы могут быть определены от 0 до 99% кардиального цикла. Сканирование начнется при максимальном значении тока в трубке. Алгоритм использует подвижное среднее значение периодов сокращения сердечной мышцы для того, чтобы определить начало очередного комплекса QRS. Как только будет определено исходное среднее значение, система начинает модулировать ток в трубке. Чтобы гарантировать значение тока в трубке на минимальном и максимальном уровне значений в необходимое время, система должная принять во внимание период времени, необходимый для генератора разогнать трубку до максимального значения тока, и затем затормозить до минимального значения.

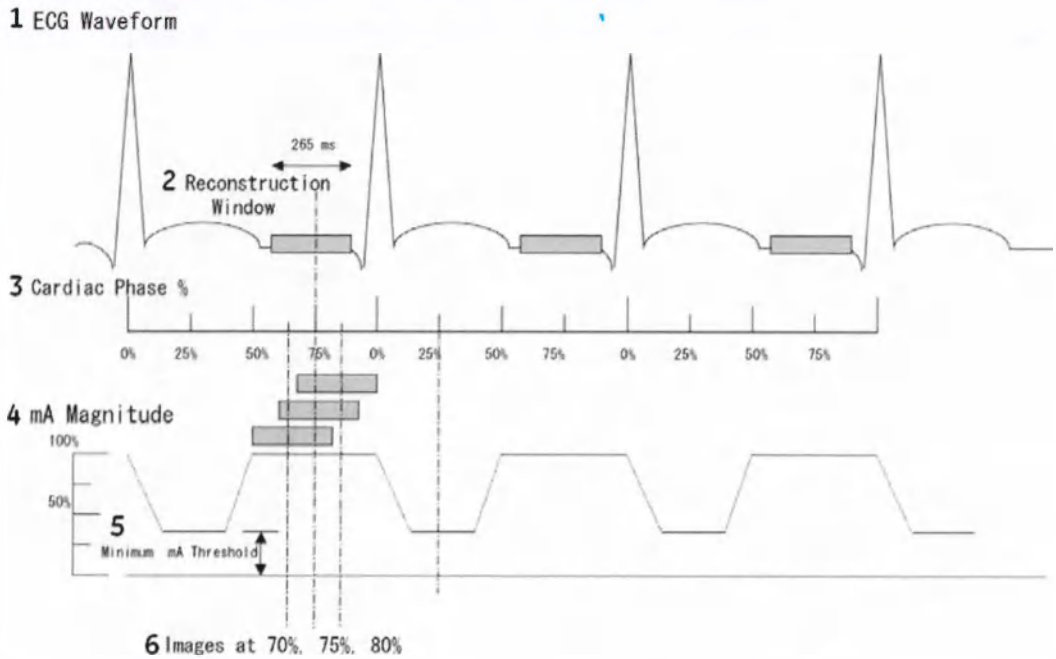
В том случае, если пациент испытывает преджелудочковое сокращение (PVC) или пропущенное сердцебиение, существует вероятность того, что изображения при полном значении мА могут сместиться из предписанных фаз. В системе предусмотрены специальные процедуры проверки для случаев с такой патологией сердцебиения, при которой система сможет разогнать трубку до максимального значения тока, и затем затормозить, чтобы минимизировать число шумных изображений, которые могут наступить в ходе этих патологических циклов. Как только сердце вновь восстановит свой нормальный ритм, система вновь перейдет на модуляцию.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 9-11 Форма волны ЭКГ

В данном примере Начальная фаза = 70%, Конечная фаза = 80%



5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Organ Dose Modulation (модуляция дозы для органа)

Ток трубки уменьшается, если трубка занимает положение между -90 градусов (°) и +90 градусов (°). См. Рис. 9-12 и Рис. 9-13.

Ток трубки уменьшается максимум на 40%, при этом среднеквадратическое отклонение пиксельного шума увеличивается в пределах 10%.

Рис. 9-12 Organ Dose Modulation (модуляция дозы для органа) - модуляция мА

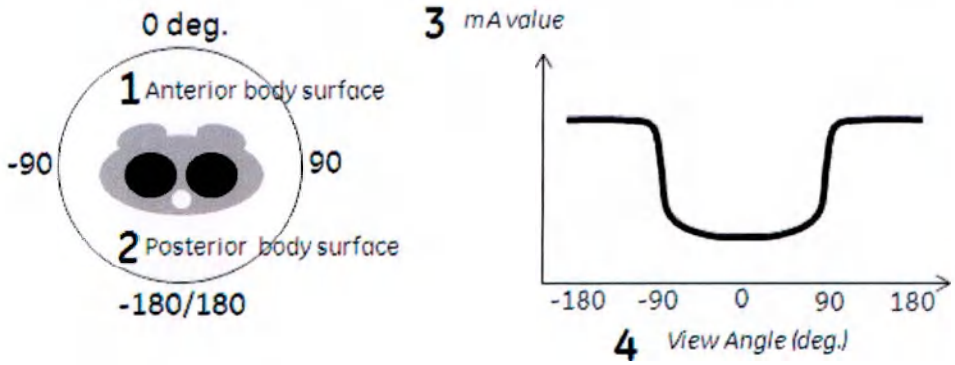


Табл. 9-12 Описания

Номер	Описание
1	Передняя поверхность тела
2	Задняя поверхность тела
3	значение мА
4	Угол изображения (град. (°))

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 9-13 Organ Dose Modulation (модуляция дозы для органа) - угол модуляции мА

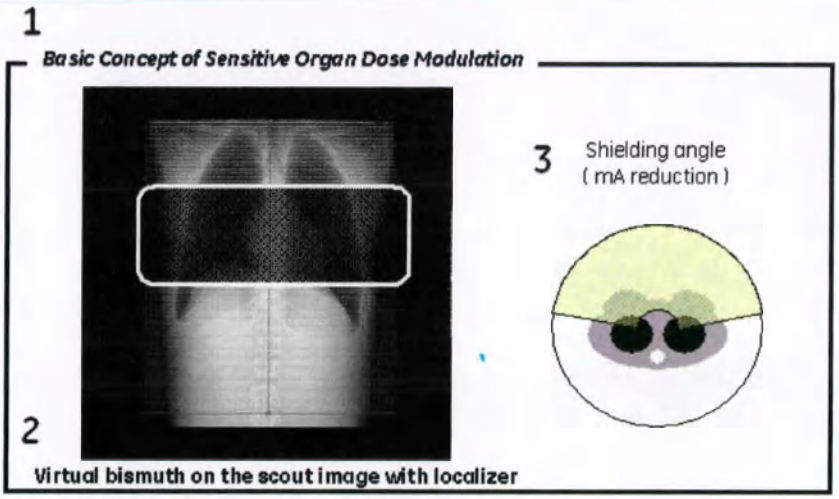


Табл. 9-13 Описания

Номер	Описание
1	Основополагающий принцип модуляции дозы для чувствительного органа
2	Фактический висмут на изображении предварительного сканирования с локализатором
3	Угол защиты (уменьшение мА)

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рабочие режимы системы

Общие сведения

Сканер Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace гарантирует уникальный метод сбора данных, не имеющих аналогов в какой-либо другой конкурентной системе. Даже при наличии этих мощных ресурсов по сбору данных основные операционные режимы, предоставляющиеся пользователю, не отличаются от режимов версии HiSpeed CT/i:

Режим спирального сканирования является непрерывным сканированием на 360 градусов (°) с наклоном стола и без задержек между сеансами сканирования.

Осевое сканирование - это процесс одновременного получения сплошных осевых срезов при каждом вращении на 360 градусов (°), при этом время между сеансами сканирования задается пользователем с помощью функции задержки между сеансами сканирования (ISD) или межгрупповой задержки (IGD).

Режим киносканирования представляет собой процесс одновременного получения сплошных осевых срезов при каждом вращении на 360 градусов (°). Поддерживаются функции получения полусканированного изображения и сегментированной реконструкции, при этом время получения скана составляет 0,65 от скорости сканирования.

- Scout (Предварительное сканирование)
- Axial (Аксиальный)
  - Режим Axial Scanning (Осевое сканирование)
  - VolumeShuttle (Аксиальный)
- Helical (Спиральный)
  - Helical Scanning (Спиральное сканирование)
  - Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный)
- Cardiac (Кардиальный)
  - SnapShot Segment
  - SnapShot Segment Plus
  - SnapShot Burst
  - SnapShot Burst Plus
  - SnapShot Pulse
- Cine (Кинопетля)
  - Cine Scanning (Киносканирование)

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Предварительное исследование (см.: YY0310)

Создание изображений предварительного обследования производится для анатомической локализации в сочетании с назначениями на сканирование и реконструкцию с тем, чтобы можно было получить перекрестные ссылки для аксиальных изображений и быструю обратную связь с пользователем в отношении сканируемой анатомической области. Предварительное обследование обладает следующими характеристиками:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- 0,625 мм разрешение по оси Z.
- Скорость движения стола составляет 100 мм/с для режима Scout (Обзорное сканирование) или 175 мм/с для режима Fast Scout (Быстрое обзорное сканирование).
- Данные собираются в режиме 8 x 0,625 мм. Алгоритмы реконструкции «комбинируют» данные для поддержания разрешения по оси Z 0,625 мм.

Положение предварительного обследования

- Предварительные установки: вентральный дорсальный, правый латеральный, дорсальный вентральный, левый латеральный
- Ручной режим: от 0 до 359 градусов (°) с приращениями на один градус (°).

Предусмотрено автоматическое уменьшение размера изображения предварительного исследования в границах экрана дисплея, как указано в таблице ниже.

Табл. 9-14 Длина предварительного сканирования

Длина предварительного сканирования (мм)	Пиксельный размер
500	500 мм/512 пикселей
1.000	1.000 мм/512 пикселей
1.500	1.500 мм/512 пикселей
2.000	2.000 мм/512 пикселей

Автоматическое размещение

Опция автоматического размещения включает одну глубинную камеру и рабочий процесс пользовательского интерфейса (UI) на дисплее КТ гентри. Глубинная камера установлена на потолке над КТ гентри для получения информации о трехмерной форме тела пациента (также называемой глубинным изображением) и видеоизображений. Система должна отображать видеоизображения пациента на дисплее гентри, вычислять ориентацию и жест пациента на основе глубинных изображений, а также вычислять диапазон предварительного сканирования и высоту центра тела, а затем реализовывать интеллектуальный рабочий процесс позиционирования пациента и предварительного сканирования.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Педиатрическая томография

Техники и протоколы, применяемые для взрослых, не должны использоваться в педиатрии. См. Руководство пользователя по вопросам томографии некрупного сложения пациентов и пациентов детского возраста.

Режимы осевого (аксиального) и кино-сканирования

Осевое сканирование в меньшей степени применяется на Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace, чем на HiSpeed CT/i. Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace поддерживает буквально все приложения, использующие спиральное сканирование. Существуют области применения - такие как исследование с высоким разрешением внутреннего слухового канала (ВСК) или исследование легких - где требования качества изображений предполагают аксиальное сканирование.

Функции создания аксиального и киноизображений включают:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Скорости вращения: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 2,0 секунд в режиме осевого сканирования.
- Скорости вращения: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 секунд в режиме кино-сканирования.
- Изменяемая толщина изображения: 0,625, 1,25, 2,5, 5 и 10 мм.
- Частота дискретизации: от 984 Гц до 2468 Гц (в зависимости от скорости вращения)
- Опция сегментированной реконструкции доступна для кино-сканирования.
- Поддерживаются функции получения полусканированного изображения и сегментированной реконструкции, при этом угол вращения составляет 237 градусов (°) (0,65 оборота).

ПРИМЕЧАНИЕ: Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.
Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.
Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.

Табл. 9-15 Режим осевого/кино-сканирования

Скорость сканирования (с)	ISD (с)	мА	Количество сканов (xxx)	Количество сканов (yyy)
1	1	560	4	16
1	1	520	8	26
1	1	480	14	37
1	1	440	18	45
1	1	400	24	55

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Скорость сканирования (с)	ISD (с)	мА	Количество сканов (xxx)	Количество сканов (yyy)
1	1	360	32	68
1	1	320	43	86
1	1	280	58	110
1	1	240	74	135
1	1	200	94	168

xxx: Сканирования при 120 кВ в термическом равновесном состоянии (бесконечно повторяемые сканирования с задержкой между сканированиями (ISD) около 10 минут).
yyy: Сканирования при 120 кВ в охлажденном состоянии (через два часа после последнего сканирования).

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace может получить данные 64 аксиальных срезов (конфигурация в 64 среза) за один оборот. Эти срезы могут быть восстановлены независимо или могут объединяться для того, чтобы получать композитные изображения.

Табл. 9-16 Для сканирования в челночном режиме

Режим сканирования	1i	2i	4i	8i	16i	32i	64i	128i
2 X 0,625	1,25	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
4 X 0,625	2,5	1,25	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
8 X 0,625	5,0	2,5	1,25	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
16 X 0,625	10,0	5,0	2,5	1,25	0,625	Н/Д	Н/Д	Н/Д
32 X 0,625	Н/Д	10,0	5,0	2,5	1,25	0,625	Н/Д	Н/Д
64 X 0,625	Н/Д	Н/Д	10,0	5,0	2,5	*1 1,25	*1*2 0,625	*1*2 0,625

*1 Указывается только для Retro Recon (Ретровосстановление).
*2 Только 64-срезовая система.

ПРИМЕЧАНИЕ: Режим 1i, 1,25 мм предназначен для скрининга легких высокого разрешения с допустимым шагом нарастания не менее 5 мм. Это особый режим с более высоким разрешением и обычные характеристики типа шума, точности КТ-числа и однообразия на него не распространяются.

Режим 2i, 1,25 мм предназначен для проведения биопсии. Обычные характеристики типа шума, точности КТ-числа и однообразия на него не распространяются.

Изображения 128i из 64x0,625 имеют смещение детектора на ¼.

Изображения 64i из 32x0,625 имеют смещение детектора на ¼.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

VolumeShuttle (Аксиальный)

Режим VolumeShuttle (Аксиальный) представляет собой аксиальный повторяемый режим сканирования, где челнок стола (осуществляя движение вперед и назад) движется между двумя соседними осевыми положениями с минимальной задержкой между сканированиями. Не допускается никаких разрывов в режиме VolumeShuttle (Аксиальный). Допускается только зона покрытия детектором 40 мм.

Среднее значение ISD составляет 1,1 с, а максимальное значение ISD составляет 1,5 с между положениями ВЫКЛ и ВКЛ рентгеновского излучения при перемещении стола на 40 мм вдоль направления Z.

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace обеспечивает однократную инъекцию 80 мм (в 2 раза увеличенное покрытие, ширину в 128 срезов (в режиме 64 срезов) или ширину в 64 среза (в режиме 32 срезов)) в режиме сканирования Volume Shuttle.

Спиральные сканирования

64-рядный детектор и 64-рядный ССД максимально демонстрируют свои преимущества при использовании их в спиральном режиме. В спиральном режиме данные из 64 строк детектора комбинируются по избирательному принципу и взвешиваются во время реконструкции с целью достижения оптимального баланса между разрешением по оси Z, шумом и спиральными артефактами.

Характеристики получения спиральных изображений включают:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Максимальное время спирального сканирования составляет 60* секунд (с).
  *: В случае 20 мм коллимации луча спиральное сканирование может занимать до 120 секунд (с).
- Шаги: 0,984:1, 0,969:1, 0,531:1, 0,516:1, 1,375:1* и 1,531:1*
- Скорости вращения: 0,35, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 секунд (с).
- Меняющаяся толщина изображения (параметр реконструкции): 0,625, 1,25, 2,5, 3,75, 5, 7,5 и 10 мм.
- Частота дискретизации: от 984 Гц до 2460 Гц (в зависимости от скорости вращения).
- Возможность сегментированной реконструкции.
- Поддерживаются функции получения полусканированного изображения и сегментированной реконструкции, при этом угол вращения составляет 237 градусов (°) (0,65 оборота).
- Минимальный интервала между изображениями равен 1/10 заданной толщины изображения.
- Ретроспективная реконструкция изображений с минимальным шагом возрастания 0,1 мм.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Максимальное время сканирования при множественном сборе данных: Можно создавать множественные сканы в пределах одной серии для получения до 3000 смежных спиральных изображений. Множественные серии предусматривают до 3000 оборотов спирального охвата.
- Межгрупповая задержка (IGD) между сканами составляет от 1 сек до 600 сек.

ПРИМЕЧАНИЕ: Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.
Опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,5 и 0,6 секунды.
Опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 и 0,6 секунды.

* 1,375:1 или 1,531:1 не доступно для полей обзора Ped Head и Head SFOV.

Табл. 9-17 Режим единичного спирального сканирования

Скорость сканирования (с)	Максимум мА
3	560
5	560
10	560
20	445
30	385
40	350
50	325
60	310

Табл. 9-18 Производительность спирального сканирования с использованием рентгеновских трубок с 20 мм коллимацией луча --- в случае 20 мм коллимации луча спиральное сканирование может занимать до 120 секунд (с).

Скорость сканирования (с)	Максимум мА
3	560
5	560
10	560
20	445
30	385
40	350
50	325

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Скорость сканирования (с)	Максимум мА
60	310
70	295
80	285
90	275
100	265
110	250
120	235

Табл. 9-19 Режим множественного спирального сканирования

No. of Copies (Количество копий)	Максимальное мА				
	Время сканирования 3 с	Время сканирования 5 с	Время сканирования 10 с	Время сканирования 20 с	Время сканирования 30 с
2	560	560	460	360	315
3	560	550	425	335	285
4	560	530	405	315	240
5	560	505	390	--	--
6	545	490	365	--	--

После сбора данных спирального сканирования Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace, аппарат реконструирует толщину изображения, большую или равную 1x детектора размера макроряда. Качество изображений Premium (приближающееся к качеству аксиальных изображений) достигается при двукратном значении размера макро-ряда детектора. Минимальная толщина изображения на HiSpeed CT/i, качество которого несколько ниже в сравнении с шагом со значением 1,5:1, составляет 1 размер макроряда детектора.

Пример высококачественного изображения в спиральном режиме

Качество изображения Premium (приближающееся к качеству аксиальных изображений) достигается следующим образом:

- Размер макроряда детектора = 50% требуемой толщины изображения.
- Шаг (соотношение перемещения стола к коллимации пучка) = минимальный.

Пример Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace «Premium» IQ для 64-срезового режима:

- 2,5-миллиметровые изображения
- Режим детектора 64 x 0,625 мм
- Скорость перемещения стола 20.625 мм/оборот (0,516)

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Image Interval (Интервал между изображениями)

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace может генерировать изображения с очень небольшим интервалом, превышая тем самым количество имеющихся в системе каналов сбора данных. Когда сканер работает в спиральном режиме сбора данных с конфигурацией детектора 64x0,625 мм (64-срезовый режим) или 32x1,25 мм (32-срезовый режим) и с шагом спирали 1,375:1, изображения можно реконструировать с шагом до 0,1 мм (64-срезовый режим) или 0,125 мм (32-срезовый режим). В таблице ниже указано среднее количество срезов (изображений), которое может быть сгенерировано при повороте гентри на 360 градусов. Для расчета среднего количества срезов (изображений) при одном повороте гентри, общее количество реконструированных срезов (изображений) делится на количество оборотов при сборе данных.

Табл. 9-20

Количество вращений	Покрытие оси Z (мм)	Сгенерированные срезы (изображения) при одном обороте	
		64-срезовый режим	32-срезовый режим
1,71	30	176	140
2,00	46	230	184
3,00	101	337	269
4,00	156	390	312
5,00	211	422	337
6,00	266	443	354

Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный)

Режим Volume Helical Shuttle - это режим повторного спирального сканирования, который позволяет столу непрерывно перемещаться вперед и назад по заданной области, а данные, полученные при каждом проходе стола, содержат временное значение дискретизации по времени. Архитектура адаптивного контроля сканирования и динамическая реконструкция шага позволяет улучшить временную дискретизацию и увеличивает покрытие по оси Z, позволяя изучать динамику. Режим повторного спирального сканирования позволяет столу непрерывно перемещаться вперед и назад по заданной области, а данные, полученные при каждом проходе стола, содержат временное значение дискретизации по времени. Собранные данные могут применяться для создания КТ ангиографии (КТА) изображений головы, шеи и туловища с разрешением по времени, а также проведения перфузионных исследований. Покрытие оси Z для динамических (4-мерных) исследований КТА и перфузионных исследований увеличено до 312,5 мм (500 срезов) и 140 мм соответственно.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

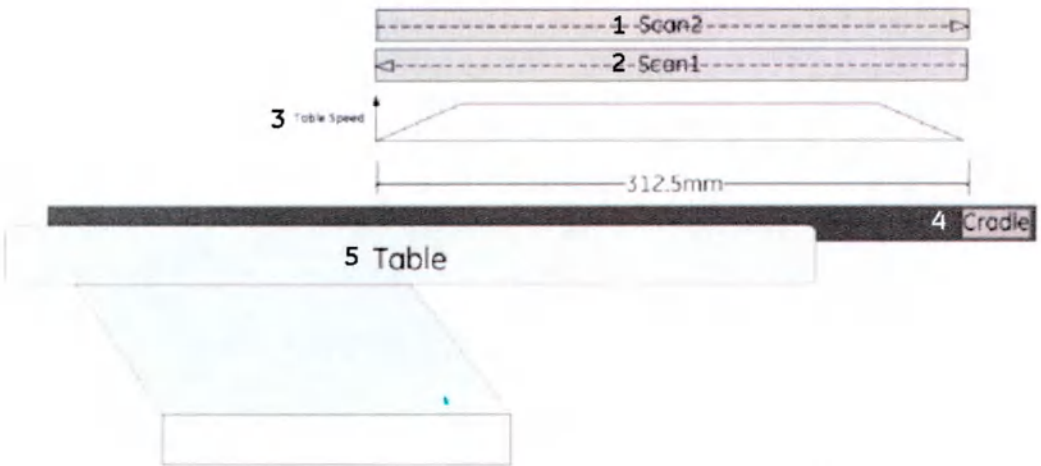
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Функция Volume Helical Shuttle (объемного спирального челночного сканирования) применяет реконструкцию шага спирали для достижения высокого качества спирального изображения во время увеличения и уменьшения скорости стола, как показано на Рис. 9-14. Функция сканирования Volume Helical Shuttle позволяет функции Volume Shuttle (Axial) (Объемный челнок - Аксиальный) достигать дальнейшего увеличения достижимого покрытия динамической системы.

Табл. 9-21

Приложение	Зона охвата	Режим сканирования
Angiography (Рентгеноангиография)	Продолжительность нескольких проходов за 60 секунд или меньше	Шаг: 0,984:1 Время вращения: 0,4 сек (с).
Body Perfusion	140 мм	Шаг: 1,375:1 Время вращения: 0,4 сек (с).

Рис. 9-14 Пример режима Volume Helical Shuttle



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 9-22 Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный)

Номер	Описание
1	Скан 2
2	Скан 1
3	Таблица скорости
4	Ложе
5	Стол

Обзор кардиального сканирования

Кардиальное спиральное сканирование с низким значением шага допустимо для всех кардиальных применений в сочетании с вариантом мгновенного снимка CardIQ (CardIQ SnapShot). В этом режиме сканирования мониторинг частоты сердечных сокращений производится во время спирального сбора данных и соответствующая регулируемая информация ЭКГ хранится с отсканированными данными так, что алгоритм кардиальной регулируемой реконструкции SnapShot может быть применен к проспективным и ретроспективным снимкам. Реконструкция SnapShot используется для того, чтобы минимизировать движение сердца в результирующих изображениях. Коэффициент шага для кардиального спирального сканирования определяется системой и является функцией от частоты сердечных сокращений пациента.

Характеристики получения спиральных изображений включают:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Максимальное время кардиального спирального сканирования составляет 60 секунд.
- Скорости вращения: 0,35, 0,375, 0,4, 0,425, 0,45, 0,475 и 0,5 секунд (с).
  - Опция 0,35 секунды допускает сканирование со скоростью 0,35, 0,375, 0,4, 0,425, 0,45, 0,475 и 0,5 секунд (с).
  - опция 0,4 секунды допускает сканирование со скоростью 0,4, 0,425, 0,45, 0,475 и 0,5 секунды;
  - опция 0,5 секунды допускает сканирование со скоростью 0,5 секунды.
- Шаги: определяются системой, варьируясь от 0,16 до 0,325, в зависимости от частоты сердечных сокращений пациента. Более высокая частота сердечных сокращений влечет возрастание коэффициента шага.
- Изменяемая толщина изображения:
  - 0,625, 1,25 и 2,50 мм для 40-мм охвата детектора в 64-срезовой конфигурации;
  - 1,25 и 2,5 мм для 40-мм охвата детектора, 0,625, 1,25 и 2,50 мм для 20-мм охвата детектора для 32-срезовой конфигурации.
- Варианты реконструкции SnapShot Segment, Segment Plus, Burst, Burst Plus и Segmented (без синхронизации).

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Параметры определения кардиальной фазы от 0 до 99% цикла R-to-R.

После того, как сбор данных спирального сканирования произведен, может быть создана реконструкция на определении одной или нескольких произвольных фаз сердечного цикла. Ретроспективно доступна также сегментированная реконструкция, если требуются нерегулируемые изображения.

Кардиальный кино-сбор информации для кардиосканирования предоставляется в комплексе с SnapShot Pulse и дальнейшим кардиологическим синхронизированием. На этом этапе в режиме сканирования кинопетли, частота сердечных сокращений отслеживается в ходе сканирования и R-пик запускает сбор данных для этой области. Стол перемещается в следующую область и ожидает следующий пик R для того, чтобы запустить сбор данных для этой указанной области. SnapShot Pulse представляет собой режим с более низкой дозировкой в сравнении с кардиальными спиральными режимами. Дополнительное значение позволяет предоставить гибкость области соседней фазы для того, чтобы допустить возможные небольшие колебания в частоте сердечных сокращений (несколько ударов в минуту или менее). Тем не менее рекомендуется поддержание стабильной частоты сердечных сокращений на уровне не более 65 ударов в минуту при использовании SnapShot Pulse.

Характеристики получения кинопетли изображений включают:

- Все станции кВ и мА доступны, в зависимости от ограничений, налагаемых на генератор и трубку.
- Скорости вращения: 0,35* секунд (с).
  - * доступны только при наличии опции сканирования за 0,35 секунд.
- Толщина изображения 0,625 мм.
- Ретроспективные синхронизированные объемы кардио данных ограничены общими фазами во всех областях сбора данных при кино.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Функции качества изображения системы

Калибровочное сканирование

- Прогрев трубки
  - Tube Warmup (Прогрев трубки) применяется для подготовки рентгеновской трубки к проведению сканирования пациента или к калибровке.
- Калибровка по воздуху
  - Воздушная калибровка является одной из наиболее важных калибровок в КТ. Для КТ-сканера требуется периодическая ежедневная воздушная калибровка. Калибровка воздуха также называется Fast Calibration (Быстрая калибровка). Доступ к быстрой калибровке можно получить из меню Daily Prep (Ежедневная подготовка).
- Точная и спектральная калибровки
  - Точная и спектральная калибровки проводятся в ходе периодического технического обслуживания системы. Необходимость в проведении оператором этих видов калибровок отсутствует, так как компоненты сканера стабильны, и частое обновление их калибровок не требуется.
- Водная калибровка
  - Водная калибровка или Регулировка чисел КТ применяется для корректировки HU воды до 0. От пользователя также не требуется проводить данную калибровку периодически.

Пользовательский интерфейс (UIF — User Interface) указания сканирования и реконструкции

Все варианты сканирования и реконструкции ясно объяснены пользователю.

Назначение на аксиальное сканирование описывает различные конфигурации детектора, скорость сканирования и т.д. Назначение на аксиальную реконструкцию описывает различные комбинации толщины срезов и характер ограничения последних параметрами сканирования.

Параметры спирального сканирования Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace и реконструкции усложнены по сравнению с осевым сканированием. Спиральное сканирование Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace должно быть: 64 = 64 детектора макрорядов x 4 шаговых намерений. После того, как данные сканирования собраны, алгоритмы реконструкции Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace обеспечат поддержку реконструкции при толщине изображения, соответствующей размеру макроячейки детектора. Поэтому толщина среза изображения в этом случае является параметром реконструкции, а не параметром сканирования. При выборе параметра сканирования должна приниматься в рассмотрение требуемая толщина изображения.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пропускная способность рентгеновской трубки влияет на установки и задержки сканирования

Система предлагает альтернативные предписания, если:

- Текущее предписание требует избыточных задержек при подготовке к сканированию, в процессе сканирования или межгрупповых задержек.
- Требования методики превышают установленные задержки.

Несмотря на то что вращающийся анод увеличивает теплоустойчивость трубки, для нее по-прежнему существует физическое предельное значение. Анод передает свое тепло наполненному маслом корпусу трубки. Корпус, в свою очередь, рассеивает тепло в окружающей атмосфере.

Система сохраняет промежуточное значение расчетного тепла трубки. Когда пользователь запрашивает сеансы сканирования во время назначения на сканирование, система оценивает число единиц тепла, которое повлекут эти сеансы и сравнивает это число с промежуточным значением расчетного тепла трубки.

Если расчет указания превышает мощность тока, то система отображает серию экранов указаний Optimize (Оптимизировать), где рекомендуются увеличенные по времени задержки, иные настройки метода сканирования или предложение разделения текущей группы сканирования на меньшие группы.

Фокальное пятно

Рентгеновская трубка содержит малую нити накала и большую нити накала. Малая нить накала концентрирует размер фокального пятна, что улучшает пространственное разрешение, но не допускает применения усовершенствованного метода съемки. Большая нить накала допускает использование усовершенствованного метода, однако ее пространственное разрешение несколько меньше, чем в случае с малой нитью накала.

Система автоматически выбирает размер фокусного пятна на основании следующих величин:

- мощность (кВт)

Пример: Уменьшение значения мА с 10 мА до 200 мА (120 кВ) для разрешения выбора малой нити накала.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выбор фокального пятна

На системах КТ выбор фокального пятна влияет на толщину среза для сканирования тонких срезов таким образом, что большая нить накала дает более эффективную толщину среза.

Таблица Выбор фокального пятна

Преследуя цель предоставления наилучшего качества изображения и обеспечения максимальной пропускной способности пациента, система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace основывается на автоматическом выборе нити накала (см.: следующую таблицу):

Табл. 9-23 Выбор фокального пятна

	Performix 40 Plus Tube	
	Малая нить накала Все алгоритмы	**Большая нить накала Все алгоритмы**
80 Кв	от 10 до 300 мА	> 300 мА
100 Кв	от 10 до 240 мА	> 240 мА
120 кВ	от 10 до 200 мА	> 200 мА
140 кВ	от 10 до 170 мА	> 170 мА

Управление сканированием

Подтвердите Rx: < 40 секунд (с) для любого состояния трубки.

Сбор данных

Узел детектора и ССД (Система сбора данных) установлен напротив рентгеновской трубки на вращающемся основании. Пучок рентгеновских лучей покидает рентгеновскую трубку, проходит сквозь отверстие гентри и попадает в детектор. Любой материал (пациент или фантом), расположенный в отверстии гентри поглощает или преломляет более слабые фотоны рентгеновского излучения. Число фотонов, попадающих в детектор, зависит от интенсивности рентгеновского пучка и плотности материала в отверстии гентри. Увеличение плотности влечет за собой уменьшение числа фотонов, попадающих в детектор.

Новый высокоэффективный детектор Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace позволяет собирать 64 рядов данных как при осевой, так и при спиральной томографии. Это позволяет генерировать 64 аксиальных изображений за один поворот гентри в аксиальном режиме. Это позволяет получать спиральные изображения на более высоких скоростях, и при меньших энергозатратах, чем на односрезовых сканерах.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Система ССД измеряет обнаруженный рентгеновский луч через равные промежутки времени, называемые представлениями, и передает информацию в реконструирующее устройство для восстановления изображения. Общее число градусов вращения гентри и время сканирования определяют число необработанных проекций на одно изображение.

Для сеансов сканирования, длящихся долее 1 секунды, необработанные проекции суммируются перед реконструкцией изображения. Это позволяет системе поддерживать постоянную скорость реконструкции изображений и пространственное разрешение/наложение для всех скоростей сканирования. (Обратите внимание, что реконструкция большего количества необработанных проекций уменьшает эффект наложения за счет времени реконструкции).

Пример: Сканирование в течении 1 и 2 секунд дает данные в развороте на 360 градусов (°), таким образом, оба сканера реконструируют одинаковое число просмотров на одно изображение. Сегментированная реконструкция использует данные, полученные при повороте на угол, превышающий 235 градусов (°), так что она реконструирует меньше проекций на одно изображение.

Табл. 9-24 Параметры сканирования

Выбор сканирования	Определяет:
kV (кВ)	Используемую энергетическую интенсивность рентгеновского излучения и данные калибровки
мА	Дозу рентгеновских лучей
Время сканирования и Задержка между сеансами сканирования	Длину вращения при сканировании в секундах (с), длину задержки в секундах (с) между экспонированиями
Вращение при сканировании (нормальное сканирование, частичное сканирование)	Вращение в градусах при сканировании во время сбора данных (с включенным рентгеновским излучением)
Интервал	Расстояние по оси Z между центрами сканирования
Thickness (Толщина)	Ширину изображения
Азимут	Местоположение рентгеновской трубки во время предварительного сканирования
SFOV — поле обзора сканирования	Доступные данные в сантиметрах, и любые специальные применяемые или доступные процедуры для реконструкции изображений.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Реконструкция

Данное описание реконструкции включает в себя только алгоритм отфильтрованной обратной проекции. Другие алгоритмы, такие как реконструкция с перекрытием, ASiR-V и т. д., описываются в следующих разделах.

Сканер сравнивает собранные данные с данными калибровки, затем преобразует виды канала детектора в двухмерную матрицу. Система преобразует каждый элемент матрицы (пиксель) в номер КТ. Аксиальное изображение будет показано после завершения восстановления.

64-срезовая конфигурация:

Обратная проекция сопряженного конуса-луча использует два набора противопоставленных проекций для обеспечения 128 различных замеров проекций на каждый оборот в осевом и спиральном режиме сбора данных с целью значительного повышения z-разрешения и получения до 128 реконструированных срезов на один оборот.
Функция реконструкции с перекрытием обеспечивает 128 срезов на оборот в режимах осевого сканирования и повышение характеристик визуализации по оси Z по отношению к реконструкции без перекрытия.

32-срезовая конфигурация:

Обратная проекция сопряженного конуса-луча использует два набора противопоставленных проекций для обеспечения 64 различных замеров проекций на каждый оборот в осевом и спиральном режиме сбора данных с целью значительного повышения z-разрешения и получения до 64 реконструированных срезов на один оборот.
Функция реконструкции с перекрытием обеспечивает 64 срезов на оборот в режимах осевого сканирования и повышение характеристик визуализации по оси Z по отношению к реконструкции без перекрытия.

Пользователь осуществляет управление выходом изображения выбором параметров. Пользователю предлагается выбрать параметры для улучшения или настройки сбора данных и обработки в соответствии с актуальной анатомической областью. Следует выбрать технику сканирования и параметры изображения, обеспечивающие оптимальное разрешение.

Алгоритмы реконструкции: Standard (Стандартный), Standard# (Стандартный #), Soft (Мягкий), Soft# (Мягкий #), Detail (Детальный), Chest (Грудная клетка), Bone (Костный), Bone Plus (Костный+), Lung (Легочный), Ultra (Ультра), Edge (Краевой) и Edge Plus (Краевой+).

Матрица реконструкции: 512 x 512 или 1024 x 1024

Поле обзора при просмотре: Переменный центр/смещение из центра, проспективный/ретроспективный выбор цели.

Минимальное значение DFOV: 5,0 мм

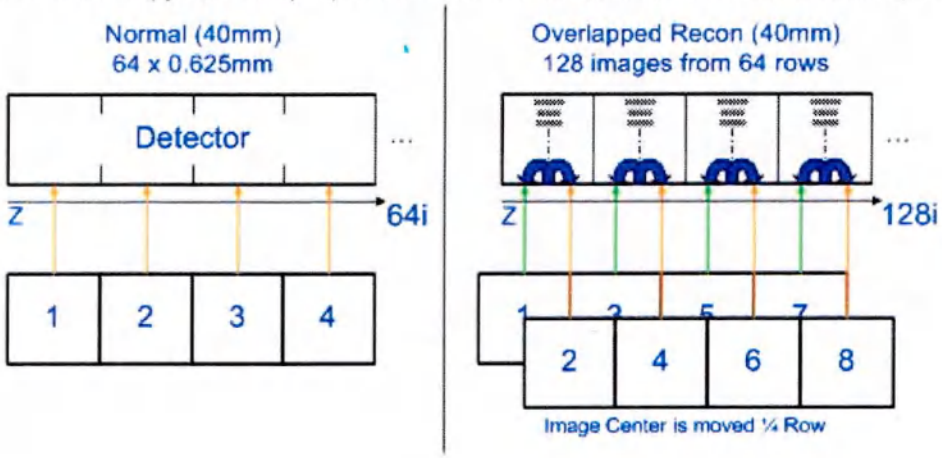
5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Реконструкция с перекрытием (аксиальная)

Реконструкция с перекрытием (аксиальная) генерирует 128 изображений на один оборот при 40 мм сканировании и 64 изображения на один оборот при 20 мм сканировании. Данный режим реконструкции доступен только для 40 мм или 20 мм осевого сканирования. Толщина изображения остается прежней, но интервал между изображениями составляет 50 % от значения толщины изображения, при этом расположение изображения смещается на ¼ ряда наружу. Данный режим реконструкции доступен только в режиме Retro Recon (Ретрореконструкция).

Рис. 9-15 Реконструкция с перекрытием (аксиальная) для 40 мм охвата детектора



SmartView

- Скорость вращения: 0,5, 0,8 и 1,0 сек.
- Толщина срезов: Одинарный: 2,5 мм, 5 мм, 10 мм, Тройной: 1,25 мм, 2,5 мм, 5,0 мм
- Номинальная задержка изображения: 0,2 сек.
- Реконструкция: 12/сек для одинарных изображений, 24/сек (с) для тройных изображений

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Проверка изображений

Функция проверки изображений обеспечивает изображения с матрицей 340x340 для подтверждения осевых изображений в реальном масштабе времени и отслеживание до максимальной длины сканирования в реальном масштабе времени. Время реконструкции указано ниже.

- FPS (Количество кадров в секунду) = до 55 кадров в секунду --- Helical
- TTFI (Время до первого изображения) = до 2 сек после включения рентгеновского излучения
- TTLI (Время до последнего изображения) — Scan_duration (Продолжительность сканирования) = до 1 сек при максимальном диапазоне спирального сканирования
- Матрица реконструкции = 340 x 340

ПРИМЕЧАНИЕ: Показатели FPS, TTFI и TTLI не совместимы и ограничиваются конкретными рабочими условиями, такими как скорость вращения и шаг спирали.

Предпочтительная ориентация просмотра: При реконструкции изображения могут быть перевернуты слева направо, сверху вниз или слева направо и сверху вниз для просмотра анатомической области.

Пространство на системном жестком диске для 3520 оборотов сканирования в режиме 32 или 64 срезов. Наиболее свежие данные сканирования система отправляет в наиболее старый файл сканирования с незарезервированным состоянием. Система постоянно переписывает файлы сканирования новыми данными.



ВНИМАНИЕ: **Планируя реконструировать изображения, следует использовать файлы, находящиеся на диске. Для этой цели требуется либо зарезервировать файлы сканирования, которые планируется реконструировать ретроспективно, либо реконструировать несохраненные файлы сканирования прежде, чем система перезапишет поверх них новые данные сканирования. Система откажется переписывать зарезервированные файлы сканирования. По окончании ретроспективной реконструкции следует снять блокировку с зарезервированных файлов сканирования.**

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Адаптивная статистическая итеративная реконструкция-V (ASiR-V)

ASiR™-V представляет собой технологию реконструкции, позволяющую уменьшить уровень шума изображения (стандартная погрешность) и штриховые артефакты при низком уровне сигнала, а также улучшить обнаружительную способность при низкой контрастности, сохраняя структурные детали изображения. Использование ASiR™-V для снижения шума (стандартная погрешность) и штриховых артефактов на диагностических томографических снимках помогает уменьшить дозу, необходимую для стандартной томографии.

Пользователь может выбирать уровень ASiR™-V с шагом 10%. Эти «уровни» обеспечивают изменяемую степень удаления шума с изображений.

Архитектура Adaptive Statistical Iterative Reconstruction (ASiR)

Адаптивная статистическая итеративная реконструкция (ASiR) - новая методика реконструкции, которая позволяет снижать шум на изображении и улучшать качество изображения. Использование ASiR для снижения шума на диагностических томографических снимках помогает уменьшить дозу, необходимую для стандартной томографии.

Пользователь может выбирать уровень ASiR с шагом 10 %. Эти "уровни" обеспечивают изменяемую степень удаления шума с изображений.

Использование данных спирального сканирования

В общем случае, каждый канал данных участвует в создании по меньшей мере одного изображения во время спиральной реконструкции изображений. Некоторые каналы данных не используются в самом начале и конце спирального сканирования из-за физических особенностей многосрезового сканирования и алгоритмов взвешивания спирального представления.

Во время реконструкции спирального изображения некоторые каналы данных в середине спирального сканирования не используются, если значение назначенного интервала изображений ПРЕВЫШАЕТ значение толщины среза реконструкции.

Так, например, все каналы данных будут использоваться для 0,6-миллиметровых изображений с шагом 0,5, если интервал изображений меньше или равен 0,3 мм.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Калибровочное сканирование

Калибровочное сканирование воздуха и однородных предметов, называемых фантомами, предоставляет информацию об исходном уровне, которая требуется системе для того, чтобы создавать изображения пациента. Системе требуются данные калибровки для всех возможных комбинаций значений кВ, толщины строки детектора, размера фокального пятна и поля обзора сканирования.

«Быстрая калибровка» Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace вычисляется с целью уменьшения времени калибровки на 33% по сравнению с предыдущим методом GE.

Требуемый прогрев

Если процедура прогрева трубки пропускается или отменяется, мА будет ограничена до 440 мА при 120 кВ и 380 мА при 140 кВ в ходе первого исследования.

Необходим прогрев трубки:

- Непосредственно перед калибровкой.
- В том случае, когда температура трубки опустилась до того значения, когда требуется прогрев для обеспечения оптимального качества изображений.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Хранение данных

На диске размером 2000 ГБ (системный, для изображений, сканирования) помещается до 460 000 512^2 изображений и 3520 оборотов сканирования в 32 или 64-срезовом режиме или до 1500 файлов данных сканирования, или до 300 обследований.

Несмотря на такое пространство для хранения, система может исчерпать дисковый ресурс. Если лаборатория клиента планирует сохранять данные изображений, следует периодически переносить изображения и информацию о сканировании на специально отведенные носители для архивации.

На DVD (9,4 Гб) помещается до 7168 изображений. Количество изображений, которые можно сохранить на USB-диске, определяется его объемом.

Дисплей изображений

Запрошенные изображения поступают на ЖК-экран, проходя через процессор изображений (IP — image processor). Процессор изображений использует общую память для хранения изображений, выбранных для Auto View, MID, разбиения на страницы, увеличения, переформатирования или 3D (3D по желанию).

Изображения появляются на мониторе изображений или ЖК-экране. ЖК-экран содержит матрицу с разрешением 1024 x 1024, то есть с 1048576 элементами изображения — пикселями. 1024-строчный дисплей может быть в дальнейшем разбит на области просмотра. Число выводимых областей просмотра определяет количество пикселей внутри каждой области. Каждый пиксель отображает один из 256 доступных оттенков черно-белой шкалы.

Система The Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace реконструирует аксиальные и сплошные изображения размером 512^2 или 1024^2 пикселей. Изображения с других томографов могут выводиться на просмотр в виде изображений с матрицей 128 или 320 пикселей.

Размер анатомической области, представляемый одним пикселем, равен диаметру поля обзора на дисплее в мм, деленному на ширину/высоту матрицы.

Каждому пикселю система присваивает индивидуальное значение КТ-числа, называющееся Hounsfield Unit (единицей шкалы Хоунсфильда). Двухмерный пиксель представляет трехмерный участок ткани пациента. Значение пикселя отображает пропорциональное количество рентгеновских лучей, прошедших через анатомическую область и попавших в детектор.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Шкала серого

Монитор переводит значение компьютерного пиксела в оттенок серого. Выбранные пользователем значения ширины и уровня окна влияют на то, на каком диапазоне значений КТ акцентируется внимание. Ширина окна задает количество значений пикселей в шкале серого. Уровень окна определяет центральное значение пикселя в шкале серого.

Рис. 9-16 Шкала серого

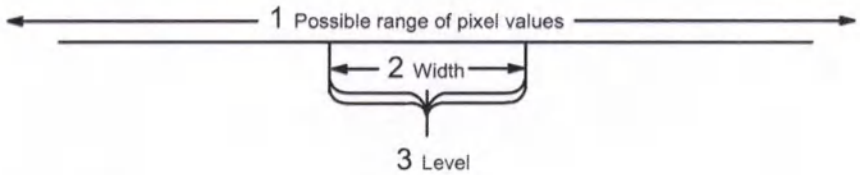


Табл. 9-25 Шкала серого

Номер	Описание
1	Возможный диапазон пиксельных значений
2	Ширина
3	Уровень

- Ширина окна = выбранный диапазон значений пикселей
- Уровень окна = среднее значение

Каждый пиксель, значение которого не попадает в выбранный диапазон шкалы серого, система отображает как черный или белый. Каждому пикселю внутри выбранного окна присваивается оттенок черно-белой шкалы. При активации соответствующей функции, вдоль левой границы снятого изображения выводится иконка шкалы серого.

Выбранные текущие значения ширины и уровня окна система отображает вдоль нижней кромки экрана: W = xxxxx и L = xxxxx. Для определения диапазона значений пикселей отображенного в настоящий момент шкалой серого следует: Разделить ширину окна на 2, затем прибавить получившееся число к значению уровня окна и отнять его же от значения уровня окна.

Пример: Ш (ширина) = 320; У (уровень) = -1500; 320/2 = 160
-1500 + 160 = -1340; -1500 - 160 = -1660
Шкала серого содержит значения от -1340 до -1660

Для нахождения наилучшей шкалы серого для изображения уменьшите ширину окна до 2. Увеличивайте или уменьшайте уровни до тех пор, пока интересующая вас ткань не станет серого цвета. В заключении нужно увеличить значение ширины окна, пока окно не включит все оставшееся изображение.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КТ-число

Реконструкция изображения поддерживает два диапазона пиксельных чисел КТ: нормальный и расширенный диапазоны.

- Нормальный диапазон равен от -1024 до 3071.
- Расширенный диапазон равен от -31743 до 31743.

ПРИМЕЧАНИЕ: Приложение дисплея поддерживает диапазон пикселей от -32767 до 32767.

В этой системе нулевое число КТ сопоставлено с водой, а число КТ, равное -1 000, — с воздухом. Легкие и жир имеют отрицательные значения пикселей и обычно выглядят черными. КТ-числа, превышающие 200, отображают плотные материалы, такие как контрастное вещество, кальций, кость и обычно выглядят белыми.

Режим инвертированного показа (Inverse Video) дает негатив картинки, но значения пикселей сохраняются прежними.



ВНИМАНИЕ: **Числа КТ НЕ являются абсолютными, поэтому не исключена вероятность неправильного диагноза. Переменные факторы, связанные с системой и пациентом, могут влиять на точность КТ-числа. Если полагаться только на номера КТ, не беря в расчет следующие изменяющиеся параметры, можно ошибиться в диагнозе изображения.**

Следующие переменные влияют на точность КТ-числа:

- Эффекты парциального объема анатомируемой области.
- Снимки сканирования, полученные с помощью IV или перорального контрастного вещества.
- Износ рентгеновской трубки.
- Неправильно откалиброванная система (плохо отцентрированный фантом, использование несоответствующего фантома, замена файлов текущей калибровки на очень старые файлы калибровки).
- Увеличение жесткости пучка лучей в связи с соответствующей анатомической областью пациента, в особенности, с костями.
- Металлические артефакты: в случае включения в изображения металлических артефактов проверьте снижение числа КТ на этих артефактах и в их периферической зоне для сплошных изображений с целью предотвращения постановки неправильного диагноза.

Чтобы уменьшить возможное варьирование КТ-числа, следует:

- Прогревать рентгеновскую трубку всегда, когда это рекомендуется системой, убедиться, что исполнение трубки соответствует параметрам конфигурации программного обеспечения.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Поместить сканируемую анатомическую область пациента в центр отверстия гентри. Выбрать поле обзора так, чтобы оно охватывало пациента.
- Создавать сравнимые изображения с одинаковыми настройками сканирования и реконструкции.
- Поддерживать неизменной высоту стола во время всего обследования.
- Регулярно проверять качество изображений для получения цифровых данных в целях отслеживания производительности системы по прошествии некоторого времени.

Для уменьшения потенциальных ошибок в диагнозе следует:

- использовать ROI для сравнения области патологии с окружающими тканями.
- использовать сканирующие структуры с толщиной среза, не превышающей толщину пораженного участка.

Пример: Назначить толщину сканирования 5 мм или меньше для сканирования пораженного участка толщиной 10 мм. (Выводить на просмотр аксиальное изображение и использовать Измерение Расстояния и функции ROI для определения размера патологии).

Установить центр измерения ROI над центральной точкой патологии в целях минимизации эффекта парциального объема.

Изменяющиеся параметры, не поддающиеся управлению

Разнородные смеси типов тканей, такие как жир с тканью, в пределах одного вокселя (пиксель с глубиной), меняющиеся размеры пациента, различия между аппаратами КТ и рентгеновскими трубками - все это ведет к изменениям значений КТ-чисел. В хорошо откалиброванном сканере вода имеет число КТ в диапазоне от -3 до +3. Число КТ остается одинаковым для всех настроек кВ. Однако, по мере старения рентгеновской трубки, значение кВ уменьшается, и значения пикселей становятся менее надежными.

Пиксели

Анатомическое изображение состоит из строк и столбцов маленьких квадратных графических элементов, называемых пикселями. Экран монитора отображает 1048576 пикселей или матрицу из 1024 горизонтальных строк по 1024 пикселей каждая. Для определения количества пикселей, выводимых на экран в каждой области просмотра, нужно добавить число областей просмотра, выбранных для обзора. Экранный размер пиксела не изменяется, однако объем части тела, отображаемый пикселами, варьируется в зависимости от SFOV и DFOV. Один пиксель также отображает специфическую анатомическую площадь. Система идентифицирует каждый двухмерный пиксель по его положению, площади и значению.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Координаты пикселей

Два пути описания положения пикселей.

- Матричные координаты: Верхний левый пиксель = (0,0)
  нижний правый пиксель = (511,511);
  пиксель в центре матрицы = (255,255);
  пиксель в десятом столбце слева = (10,0)

Рис. 9-17 Координаты пикселей

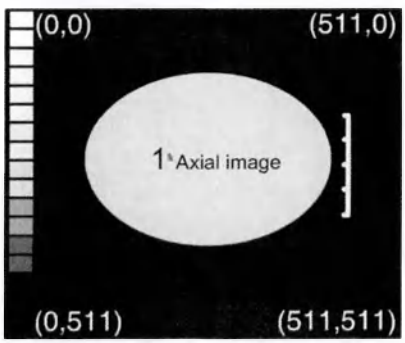


Табл. 9-26 Координаты пикселей

Номер	Описание
1	Осевое изображение

ПРИМЕЧАНИЕ:

- На рисунке выше показано представление матрицы 512 x 512.
- RAS: Анатомическая дистанция от центра помеченного среза.

Наметить изображение, уменьшить диаметр поля обзора при просмотре. Поместить центр реконструкции на координаты, отличающиеся от координат центра поля обзора при сканировании.

В результате увеличения и концентрации на определенной области центральный пиксел SFOV может сместиться от центрального пиксела монитора. Взгляните на координаты поля обзора при просмотре и аннотацию по увеличению для нахождения центра поля обзора при сканировании, или выведите на просмотр сетку. Сетка всегда появляется над пикселем в центре матрицы поля обзора при просмотре (координаты 255, 255).

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Координаты RAS

Эти три расстояния в миллиметрах появляются в левом верхнем углу той области обзора, на которую наведен курсор мыши, тогда, когда выбран режим Continuous Report Cursor (курсор постоянного отчета).

- Пиксель с ближайшими к центру координатами R/L и A/P (право-лево, фронт-тыл), представляет центр поля обзора при сканировании. Координата S/I (верх-низ) всегда соответствует положению стола по отношению к изоцентру.
- Изменение координат в продвижении справа налево, спереди назад и сверху вниз, для показа отношений между текущим местоположением, отмеченным местоположением и изоцентром.

Рис. 9-18 Координаты RAS

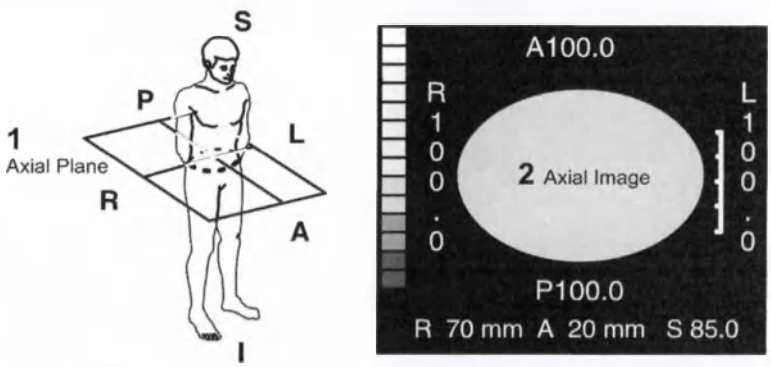


Табл. 9-27 Координаты RAS

Номер	Описание
1	Осевая плоскость
2	Осевое изображение

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Справа:	Местоположение координат находится справа от середины сагиттальной плоскости пациента (справа от изоцентра)
Слева:	Местоположение координат находится слева от середины сагиттальной плоскости пациента (слева от изоцентра)
Передняя сторона:	Местоположение координат находится над средней корональной плоскостью (над изоцентром)
Задний:	Местоположение координат находится под средней корональной плоскостью (под изоцентром)
Снизу:	Местоположение сканирования находится между выбранной разметкой и ногами пациента
Сверху:	Местоположение сканирования находится между выбранной разметкой и головой пациента

Поле обзора дисплея и матрица определяют размер пикселей.

Реконструированный пиксель отображает площадь, которая определяется квадратом результата деления поля обзора дисплея (Display FOV) (в мм) на матрицу реконструкции. Пиксели можно увеличивать до восьмикратного размера реконструкции, или уменьшать до половины размера. Анатомическая площадь, отображаемая каждым пикселем монитора уменьшается по мере возрастания коэффициента увеличения, и увеличивается по мере убывания этого коэффициента.

Размер пикселя в миллиметрах	
DFOV в см	**512 x 512**
5	0,10
10	0,20
15	0,29
20	0,39
22	0,43
25	0,49
30	0,59
35	0,68
40	0,78
45	0,88
50	0,98

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поле обзора при просмотре определяет анатомическую площадь, изображенную единственной реконструкцией.

- Площадь равна πr^2 (площадь =3,14 x радиус x радиус)
- FOV 50 см имеет радиус 25 см, поэтому его область равняется 1963 $см^2$.
- ROI или коэффициент увеличения определяет анатомическую площадь, покрытую изображением с коэффициентом увеличения.

Пример: Пиксел монитора представляет 0,5 на 0,5 мм. Умножьте размер пикселя на 2. Теперь каждый пиксел монитора составляет 0,25 на 0,25 мм исследуемой области.

Рис. 9-19 Пиксельный размер равен размеру матрицы DFOV P

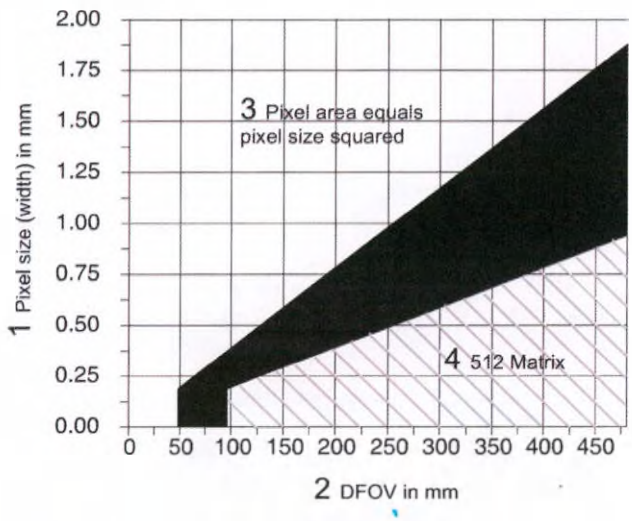


Табл. 9-28 Пиксельный размер равен размеру матрицы DFOV P

Номер	Описание
1	Пиксельный размер (ширина) в мм
2	Значение DFOV в см
3	Пиксельная площадь равна пиксельному размеру в квадрате
4	Матрица 512

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Пиксели и числа КТ

Помимо анатомического положения и площади, каждый пиксель КТ также представляет номер КТ, который в свою очередь, указывает на плотность ткани.

- ROI усредняет значения пикселей внутри области и отображает результирующее среднее значение.
- **Стандартное отклонение** описывает разницу между минимальным и максимальным значениями ROI.
- Большой ROI дает большую, более точную статистическую выборку, чем малый ROI.

Пиксель изображения представляет трехмерный объем, или воксель. Он представляет анатомическую область значениями положения, площади и плотности. Система преобразует толщину сканирования 0,625, 1,25, 2,5, 3,75, 5, 7,5, 10 мм в двухмерное экранное изображение. Если пиксель представляет множество тканей, система усредняет содержание с тем, чтобы дать среднее, а не точное значение пикселя. Однородные ткани (внутри вокселя) дают очень точные значения пикселей.

Оттенки пикселей КТ показывают относительную плотность. Более плотные материалы ослабляют рентгеновские лучи и дают более белые пиксели. (В том случае, если функция Inverse Video отключена)

Оттенки пикселей MR показывают относительную плотность. Более белые пиксели представляют молекулы, которые успокаиваются быстрее после магнитной регулировки, чем темные области.

Переформатирование показывает неосевые плоскости, созданные смежными пикселями, извлеченными из различных снимков. 3D определяет одинаковые значения пикселей в смежных слоях и генерирует математическую модель для создания изображений, которые выглядят трехмерными. МПК (массовая плотность кости, BMD) берет образцы значений пикселей для того, чтобы оценить плотность кости или ткани.

Реконструкция присваивает значение каждому пикселю изображения. КТ использует значения пикселей от -32767 до +32767. Если выключен расширенный диапазон HU, тогда значения пикселей ограничены от 3071 HU до -1024 HU. МРТ использует значения пикселей +16 000. Экранный пиксель переводит назначенное значение в один из 256 оттенков серого. Для выбора показа анатомической области следует изменить ширину и уровень окна шкалы серого. Ширина окна определяет диапазон значений пикселей черно-белой шкалы. Уровень окна задает центр ширины окна значений пикселей.

Пример: Два окна могут обладать одинаковой шириной в 100 значений, но при этом содержать совершенно разные исследуемые области, потому что одно из них будет иметь уровень -100, а другое — уровень 150

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ширина окна

Для показа 63 486 значений пикселей КТ система использует 256 оттенков черно-белой шкалы. Выбор ширины окна определяет число значений СТ, обозначаемых каждым оттенком серого. Узкое окно присваивает меньшее количество пикселей каждой позиции черно-белой шкалы, чем широкое окно.

Пример: ШО (ширина окна) = 256. Система присваивает один пиксел каждому оттенку черно-белой шкалы, ШО = 2560. Система присваивает десять пикселей каждому оттенку черно-белой шкалы.

Уровень окна

Уровень соответствует числу КТ значения пикселя в центре диапазона ширины окна. Уровень получает среднее значение оттенка черно-белой шкалы. Значения пикселей, располагающихся между центром и верхним уровнем окна, система отображает, как градации от серого к белому. Значения пикселей, располагающихся между центром и нижним уровнем окна, система отображает, как градации от серого к черному.
При изменении уровня ширина окна сдвигается вверх-вниз по линии числа КТ. Значения КТ меняются вместе с уровнем окна, но ширина окна и количество пикселей на одну позицию черно-белой шкалы не меняются.

Режим Inverse Video инвертирует условные соглашения показа. Плотность и высокие значения отображаются не белым, а черным.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 10
Приемочный контроль КТ

В этом разделе описаны процедуры приемочного испытания КТ в соответствии со стандартом IEC 61223-3-5:2019, а также дополнительные проверки, которые необходимо выполнить согласно стандартам JJG 1026-2007 (Китай).

- «(см.: IEC 61223-3-5 пункт 5.1)» на странице 10-1
- «(см.: IEC 61223-3-5 пункт 5.2)» на странице 10-2
- «(см.: IEC 61223-3-5 пункт 5.3)» на странице 10-9
- «(см.: IEC 61223-3-5 пункт 5.4)» на странице 10-18
- «(см.: IEC 61223-3-5 пункт 5.5)» на странице 10-21
- «(см.: IEC 61223-3-5 пункт 5.6)» на странице 10-23
- «(см.: IEC 61223-3-5 дополнительно)» на странице 10-27

Регулировка положения опоры пациента

(см.: IEC 61223-3-5 пункт 5.1)

В понятие «правильность расположения опоры пациента» входит продольное расположение опоры и оценка люфта.

Правильность продольного расположения опоры пациента определяется посредством перемещения опоры пациента на заданное расстояние в одном направлении и проверки пройденного расстояния.

Точность перемещения опоры пациента в одном направлении и возвращение опоры в исходное положение обозначается термином «люфт».

Процедура испытания и процесс оценки данных подробно описан в документации к стандарту IEC 61223-3-5.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

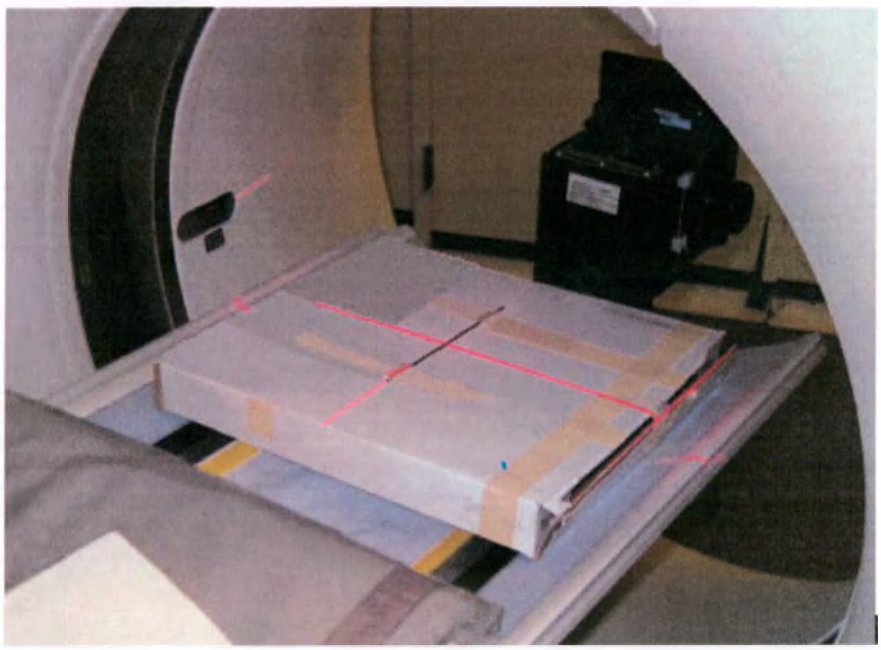
Точность размещения пациента

(см.: IEC 61223-3-5 пункт 5.2)

Испытательное оборудование

Рекомендуется использовать тонкий кабель диаметром 1 мм и меньше или эквивалентный. Чтобы кабель был выровнен относительно лазера, его можно закрепить на плоской поверхности, а затем поместить на люльку (см.: Рис. 10-1).

Рис. 10-1 Тонкий провод закрепляется на плоской коробке для проверки точности размещения пациента



5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура тестирования точности внутреннего/внешнего лазерного луча (см.: 21CFR1020.33 (g) (4))

1. Снимите подкладку подвесной секции.
2. Поместите провод с коробкой на подвесную секцию и с помощью уровня добейтесь максимально горизонтального положения по осям z и x.
3. Выровняйте провод относительно **внутреннего** поля лазера и направьте его параллельно плоскости сканера. С помощью коронально направленного лазерного луча разместите провод в вертикальном положении.
4. Отметьте провод, используя **внутренний** ориентир.
5. Просканируйте провод с помощью протокола сканирования, указанного в Табл. 10-1.
6. Чтобы добиться точности **внешнего** лазерного луча, выдвиньте подвесную секцию и выровняйте провод относительно внешнего поля лазерного луча. С помощью коронально направленного лазерного луча разместите провод в вертикальном положении.
7. Отметьте провод, используя **внешний** ориентир.
8. Просканируйте провод с помощью протокола сканирования согласно указаниям в Табл. 10-1.

Табл. 10-1 Протоколы сканирования для определения точности аксиального внутреннего/внешнего луча

	Режим сканирования	kV (кВ)	mA (мА)	Скорость(-и) сканирования	SFOV (Поле обзора при сканировании)	Апертура / толщина среза (мм)	Диапазон сканирования и ориентация	Алгоритм реконструкции	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Внешний луч	Аксиальный	120	260	1	небольшое туловище	20/0,625 мм	от I9.688 до S9.688 головой вперед	кость	10
Внешний луч	Аксиальный	120	260	1	небольшое туловище	20/0,625 мм	от I9.688 до S9.688 головой вперед	кость	10

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура тестирования точности сагиттально и коронально направленного луча

1. Снимите подкладку подвесной секции.
2. Поместите провод с коробкой на подвесную секцию и с помощью уровня добейтесь максимально горизонтального положения по осям z и x.
3. Разместите провод вдоль изоцентра с помощью **сагиттального** (лево/право) и **коронального** (верх/низ) лазерного луча. Для этого теста провод должен быть размещен перпендикулярно плоскости сканирования.
4. Отметьте провод, используя **внутренний** ориентир.
5. Просканируйте провод с помощью протокола сканирования согласно указаниям в Табл. 10-2.

Табл. 10-2 Протокол сканирования для определения точности сагиттально-коронально направленного лазерного луча

Режим сканирования	kV (кВ)	mA (мА)	Скорость(-и) сканирования	SFOV (Поле обзора при сканировании)	Апертура / толщина среза (мм)	Диапазон сканирования и ориентация	Алгоритм реконструкции	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Аксиальный	120	260	1	небольшое туловище	20/0,625 мм	от I9.688 до S9.688 головой вперед	кость	10

Оценка данных

1. Выберите для оценки изображение с максимальным числом КТ провода. (см.: Рис. 10-2). Для внутреннего лазерного луча подтвердите, что провод находится в изображении, причем изображение находится между I2 и S2. Зафиксируйте расположение изображения в Табл. 10-3.
2. Для внешнего лазерного луча выполните ту же процедуру, что в шаге 1, и зафиксируйте расположение изображения в Табл. 10-3.
3. Для сагиттально направленного лазерного луча выберите изображение в среднем ряду (например, изображение 16), настройте ширину окна и уровень окна так, чтобы провод был круглым и четким на изображении (например, ww =1500, wl =0). Поместите курсор на центр провода. Запишите значение координат «слева/справа» в Табл. 10-3. Подробную информацию см. на Рис. 10-3.
4. Для проверки точности коронально направленного лазерного луча, запишите значение A/P координат в Табл. 10-3.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

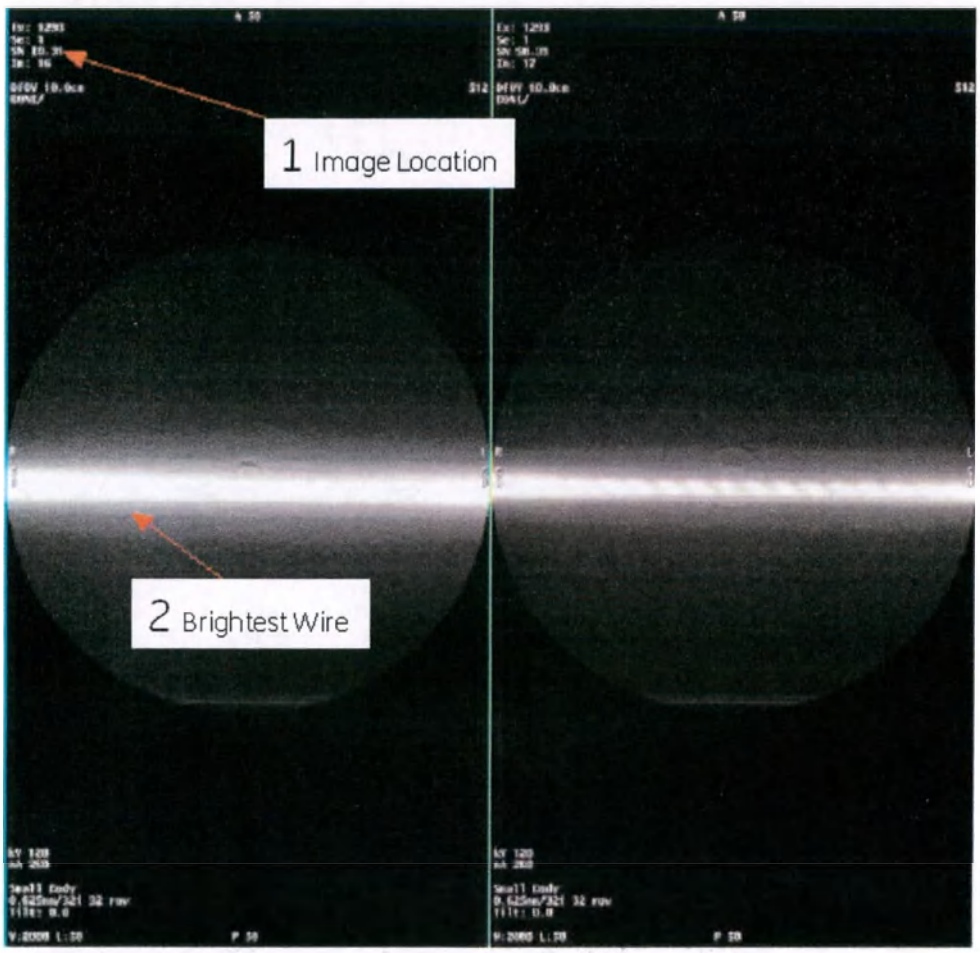
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Допуск точности внутреннего и внешнего луча следующие: +/- 2 мм (I2 –S2). Точность сагиттально направленного луча +/- 2 мм. (L2 –R2) Точность коронально направленного луча следующая: +/- 2 мм (A2 - P2).

Табл. 10-3 Результаты и требования к точности размещения пациента (см.: 21CFR1020.33 (g) (4))

	Аксиальный внутренний луч	**Аксиальный внешний луч**	**Сагиттально направленный луч**	**Коронально направленный луч**
Измеренное значение				
Спецификация	± 2 мм. или I2- S2	± 2 мм. или I2-S2	± 2 мм или L2-R2	± 2 мм или A2-P2
Положительно/отрицательно				

Рис. 10-2 Изображение точности внутреннего и внешнего излучения. Левое изображение с максимальным числом КТ провода используется для оценки, расположение изображения с самым ярким проводом – I0.31



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 10-4 Расположение изображения и самый яркий провод

Номер	Описание
1	Image Location (Размещение изображения)
2	Самый яркий провод

Рис. 10-3 Точность сагиттально и коронально направленного луча. Координаты курсора – величины, расположенные рядом с «R или L» и «A или P»

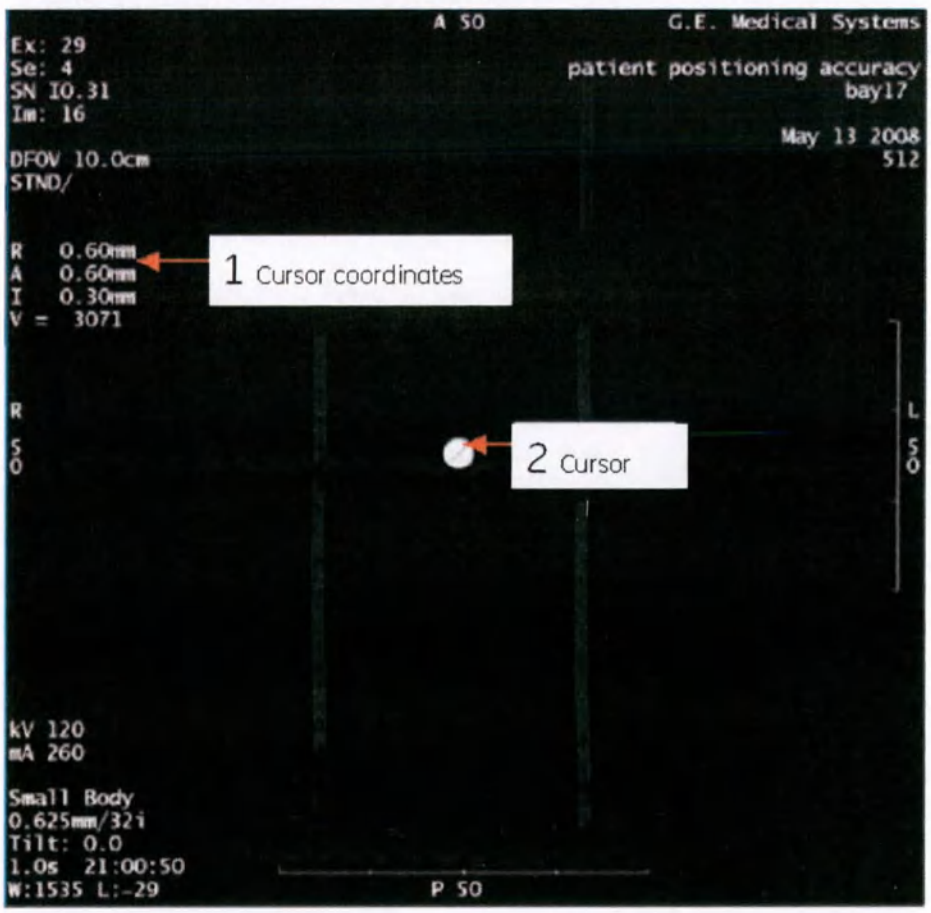


Табл. 10-5 Координаты курсора и курсор

Номер	Описание
1	Координаты курсора
2	Cursor (Курсор)

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Проверка точности предварительного просмотра изображения

IEC 61223-3-5 пункт 5.2.1.3.3

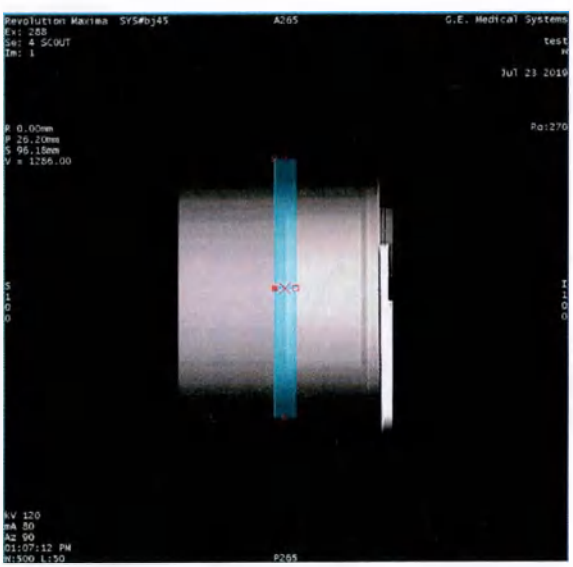
Испытательное оборудование

Установите фантом для контроля качества в держатель фантома.

Процедура испытания для проверки точности предварительного просмотра изображения

1. Центр фантома для контроля качества в сегменте высококонтрастного пространственного разрешения.
2. Сканирование для предварительного исследования под углом 90 градусов (°), см. Рис. 10-4.
   Если фантом для контроля качества наклонен в передне-заднем (AP) направлении, выполните регулировку наклона и вновь отцентруйте фантом для контроля качества.
3. Выполните аксиальное сканирование в соответствии с Табл. 10-6 положением фантома как показано на Рис. 10-4. Выведите на дисплей предварительное сканирование с помощью функции «Show Localizer» (Показ локализатора), затем установите центр «X» аксиального сканирования на краю блока высококонтрастного пространственного разрешения, см. Рис. 10-4.

Рис. 10-4



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 10-6

Режим сканирования	kV (кВ)	mA (мА)	Скорость(-и) сканирования	SFOV (Поле обзора при сканировании)	Апертура / толщина среза (мм)	Диапазон сканирования и ориентация	Алгоритм реконструкции	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Аксиальный	120	260	1	небольшое туловище	20/0,625 мм	Край блока головой вперед	std	25

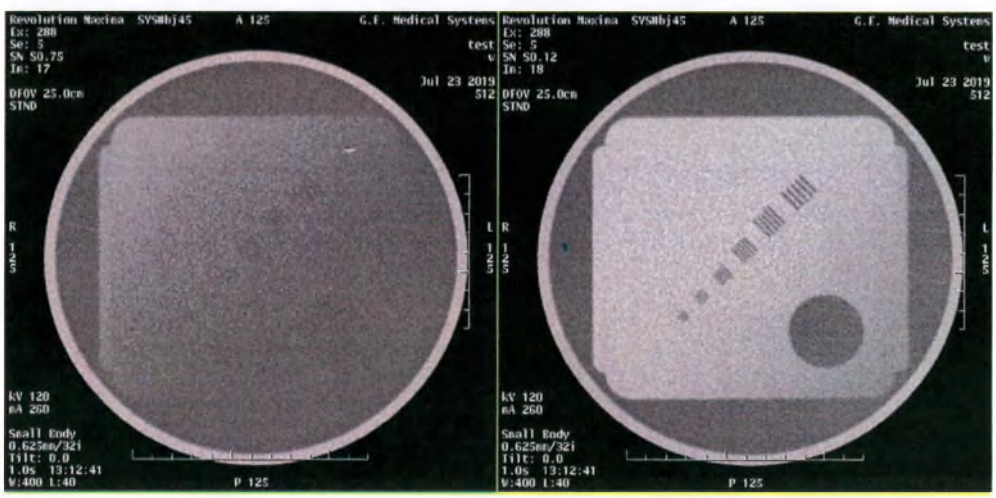
Оценка данных

1. Просмотрите изображения с целью определения номера изображения, который включает край блока высококонтрастного пространственного разрешения. Убедитесь в том, что номер изображения соответствует номеру от 14 до 19. (Нормативное значение в пределах ± 2 мм). См. Рис. 10-5.

Табл. 10-7

Позиции	Номер изображения края
Измеренное значение	
Спецификация	от 14 до 19
Положительно/ отрицательно	

Рис. 10-5



5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Толщина томографической секции

(см.: IEC 61223-3-5 пункт 5.3)

Толщина томографической секции для аксиального сканирования

Испытательное оборудование

Согласно стандарту IEC 61223-3-5 используется любое испытательное устройство с одной или (предпочтительней) двумя платформами, расположенными под известными углами к поверхности сканирования, имеющее коэффициенты линейного ослабления не менее, чем у алюминия, и пригодные для изменения всех доступных параметров толщины томографической секции.

Фантом производительности GE имеет пару вольфрамовых проводов с наклоном 1:2 (27 °) к поверхности сканирования вверху и внизу акриловой вставки, но в противоположном направлении. (Верхний провод изображен на Рис. 10-6).

Рис. 10-6 Вид сверху фантома производительности GE с наклоном вольфрамового провода 27 ° к поверхности сканирования

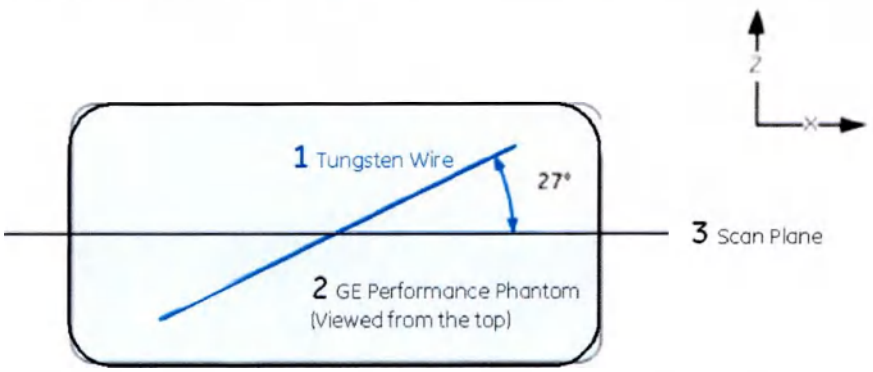


Табл. 10-8 Фантом производительности GE с вольфрамовым проводом

Номер	Описание
1	Вольфрамовый провод
2	Фантом производительности GE (вид сверху)
3	Плоскость сканирования

Тонкий вольфрамовый провод имеет диаметр 0,05 мм, а коэффициент линейного ослабления у него гораздо выше, чем у алюминия. При наклоне 1:2 увеличение на поверхности сканирование двукратное, поэтому срез толщиной 0,625 мм (FWHM) по оси Z будет проектироваться на длину 1,25 мм (FWHM) на поверхности сканирования.

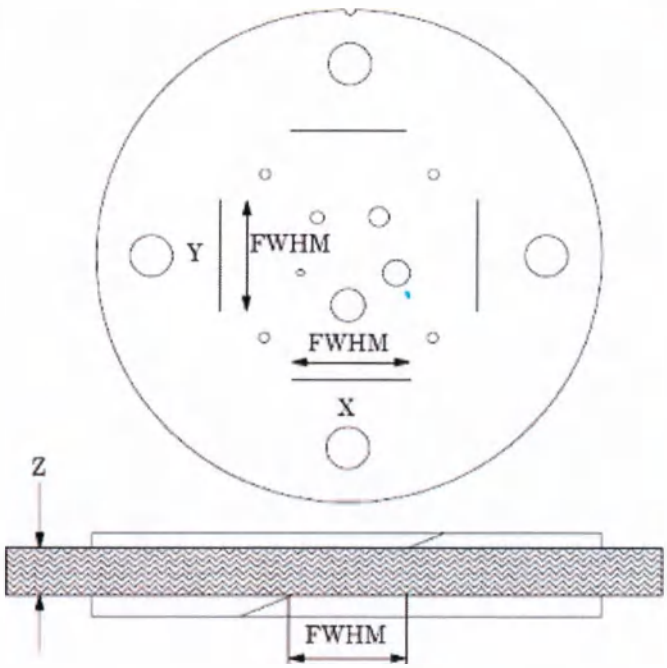
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Catphan®600 имеется в продаже и оснащается модулем CTP404 с двумя парами проводных платформ под углом 23 ° к поверхности сканирования (см.: Рис. 10-7). Для Catphan®600 коэффициент увеличения на поверхности изображения составляет 1/tan(23 °)= 2,35, немного больше, чем у провода в фантоме производительности GE.

Тестирование может проводиться как с помощью фантома производительности GE, так и с помощью Catphan®600.

Рис. 10-7 Модуль Catphan®600 CTP404 имеет две пары проводных платформ, одна пара параллельна оси X, а другая параллельна оси Y. Угол наклона платформы 23 °, что равно наклону 1:2,35



Процедура тестирования

1. Фантом производительности GE центруется на отметке. При использовании Catphan®600 направьте его на модуль CTP404.
2. Просканируйте фантом с помощью протоколов сканирования, перечисленных в Табл. 10-9. В таблице приведены протоколы для всех доступных в системе апертур. Для оценки конкретной апертуры выберите соответствующий протокол(ы) из Табл. 10-9. Изображения с другой толщиной среза могут быть реконструированы ретроспективно.
3. В Табл. 10-10 приведены все комбинации толщин среза для каждой апертуры. «Н/Д» означает, что такая толщина среза недоступна для апертуры.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

4. Ввиду ограниченной ширины оси Z обеих фантомных вставок для анализа толщины среза полезны только несколько центральных рядов, когда фантом отцентрован по середине вставки вдоль оси Z, особенно при широкой апертуре (например, 40 мм.). Для анализа толщины среза для внешних изображений фантом должен быть смещен на оси Z на 10 мм.

5. Для анализа толщины среза для внешних изображений на боковой стороне стола (A-сторона) переместите фантом и направьте его на S10. Для анализа толщины среза внешних изображений на полке (B-сторона) направьте фантом на I10.

Табл. 10-9 Просканируйте протоколы с целью измерения толщины среза

Режим сканирования	кВ	мА	Скорость (и) сканирования	Диапазон сканирования, ориентация	SFOV (Поле обзора сканирования)	Диафрагма/ толщина среза (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Аксиальный *1*2	120	110	0,8	от I18.75 до S18.75, головой вперед	Large Body (Большое туловище)	40/2,5	Stnd (Стандартный)	15
Аксиальный	120	110	0,8	от I9.688 до S9.688, головой вперед	Large Body (Большое туловище)	20/0,625	Stnd (Стандартный)	15
Аксиальный	120	110	0,8	от I4.688 до S4.688, головой вперед	Large Body (Большое туловище)	10/0,625	Stnd (Стандартный)	15
Аксиальный	120	110	0,8	от I1.875 до S1.875, головой вперед	Large Body (Большое туловище)	5/1,25	Stnd (Стандартный)	15
Аксиальный	120	110	0,8	от I0.625 до S0.625, головой вперед	Large Body (Большое туловище)	2,5/1,25	Stnd (Стандартный)	15
Аксиальный	120	110	0,8	от S0 до S0, головой вперед	Large Body (Большое туловище)	1,25/1,25	Stnd (Стандартный)	15

ПРИМЕЧАНИЕ: *1 64 x 0,625 мм и 32 x 1,25 мм доступен только в режиме ретроспективной реконструкции (64-срезовая система).
*2 64 x 0,625 мм не применяется. 32 x 1,25 мм доступен только в режиме ретроспективной реконструкции (32-срезовая система).

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 10-10 Комбинация апертуры и толщины среза

Апертура (мм)	Толщина среза (мм)				
	0,625	1,25	2,5	5,0	10,0
40	*1*2	*1*2			
20					
10					
5,0	Н/Д				Н/Д
2,5	Н/Д			Н/Д	Н/Д
1,25	Н/Д		Н/Д	Н/Д	Н/Д

ПРИМЕЧАНИЕ: *1 64 x 0,625 мм и 32 x 1,25 мм доступен только в режиме ретроспективной реконструкции (64-срезовая система).
*2 64 x 0,625 мм не применяется. 32 x 1,25 мм доступен только в режиме ретроспективной реконструкции (32-срезовая система).

Оценка данных

Толщина томографической секции аксиального сканирования определяется посредством измерения ширины проводной платформы по направлению оси X, а затем умножения полученной величины внутриплоскостной ширины на тангенс угла платформы (к плоскости сканирования). Для фантома производительности GE тангенс угла платформы равен **0,5**; для Catphan®600 он равен **0,42**.

1. Для измерения числа КТ проводника и фона необходимо пользоваться областью интереса правильного размера (область интереса должна помещаться в провод для получения точного числа КТ).
2. Настройте ширину окна на 1, а уровень окна на среднее значение числа КТ провода и фона.
3. После настройки ширина и уровня окна измерьте ширину верхнего и нижнего провода.
4. Найдите среднее значение двух параметров ширины и умножьте это среднее значение на 0,5 для фантома производительности GE и на 0,42 для Catphan®600.
5. В следующем разделе приведен пример с пошаговой инструкцией.
6. Отклонения измеренной толщины среза указаны в Табл. 10-11.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВНИМАНИЕ: **Ограниченное измерительное разрешение курсора – 1 мм, то есть, расстояние менее 1 мм, но более 0,5 мм округляется до 1 мм. Следовательно, точность данного вида тестирования ограничена измерительной способностью курсора. В особенности это относится к измерениям тонких срезов, где FWHM приближается к 0,625 мм. Результаты изображений по тонким срезам не будет столь же точны, как результаты по толстым срезам. Таковы ограничения данного метода тестирования.**

Табл. 10-11 Отклонение для толщины среза каждой апертуры

Апертура (мм)	Толщина среза (мм)				
	0,625*3	1,25	2,5	5,0	10,0
40	0,625 ± 0,5 *1*2	1,25 ± 0,625 *1*2	2,5 ± 1,0	5,0 ± 1,0	10,0 ± 1,0
20	0,625 ± 0,5	1,25 ± 0,625	2,5 ± 1,0	5,0 ± 1,0	10,0 ± 1,0
10	0,625 ± 0,5	1,25 ± 0,625	2,5 ± 1,0	5,0 ± 1,0	10,0 ± 1,0
5,0	Н/Д	1,25 ± 0,625	2,5 ± 1,0	5,0 ± 1,0	Н/Д
2,5	Н/Д	1,25 ± 0,625	2,5 ± 1,0	Н/Д	Н/Д
1,25	Н/Д	1,25 ± 0,625	Н/Д	Н/Д	Н/Д

ПРИМЕЧАНИЕ: *1 64 x 0,625 мм и 32 x 1,25 мм доступен только в режиме ретроспективной реконструкции (64-срезовая система).
*2 64 x 0,625 мм не применяется. 32 x 1,25 мм доступен только в режиме ретроспективной реконструкции (32-срезовая система).
*3 Ограниченное измерительное разрешение курсора – 1 мм, то есть, расстояние менее 1 мм, но более 0,5 мм округляется до 1 мм. Следовательно, точность данного вида тестирования ограничена измерительной способностью курсора. В особенности это относится к измерениям тонких срезов, где FWHM приближается к 0,625 мм. Результаты изображений по тонким срезам не будет столь же точны, как результаты по толстым срезам.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

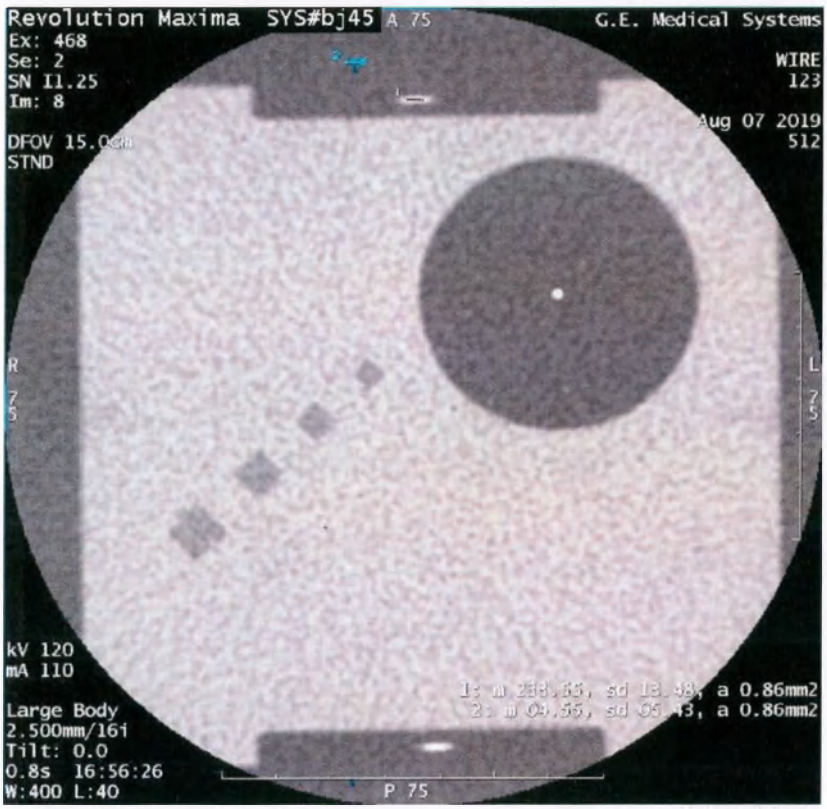
Пошаговая инструкция по измерению толщины среза с использованием фантома производительности GE

1. Просканируйте фантом производительности GE с помощью протокола режима среза 2,5 мм/0,625 мм, приведенного в Табл. 10-9, и реконструируйте изображения при толщине среза 2,5 мм.
2. На Рис. 10-8 поместите узкий прямоугольный ROI (он должен быть полностью внутри провода), чтобы изменить число КТ провода. Разместите такой же ROI на фоне. В данном примере ROI 1 помещен в фон, а ROI 2 – внутрь провода. Число КТ для ROI 1 =-0,63HU, ROI 2 = 227,17HU. Возьмите среднее число ~114HU.
3. Настройте ширину окна на 1, а уровень окна – на 114HU. См. изображение на Рис. 10-9 с новой шириной и новым уровнем окна.
4. Ширина обоих проводов измеряется на Рис. 10-10. В данном случае длина верхнего и нижнего провода – 4 мм. Среднее между этими двумя параметрами ширины - 4 мм.
5. Умножьте это среднее значение на 0,5 для фантома производительности GE, 4 мм * 0,5 =2 мм.
6. Результат измерений: толщина среза (FWHM) – 2 мм. Согласно Табл. 10-11, ожидаемая толщина среза для этого режима среза 2,5 мм+/-1 мм.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

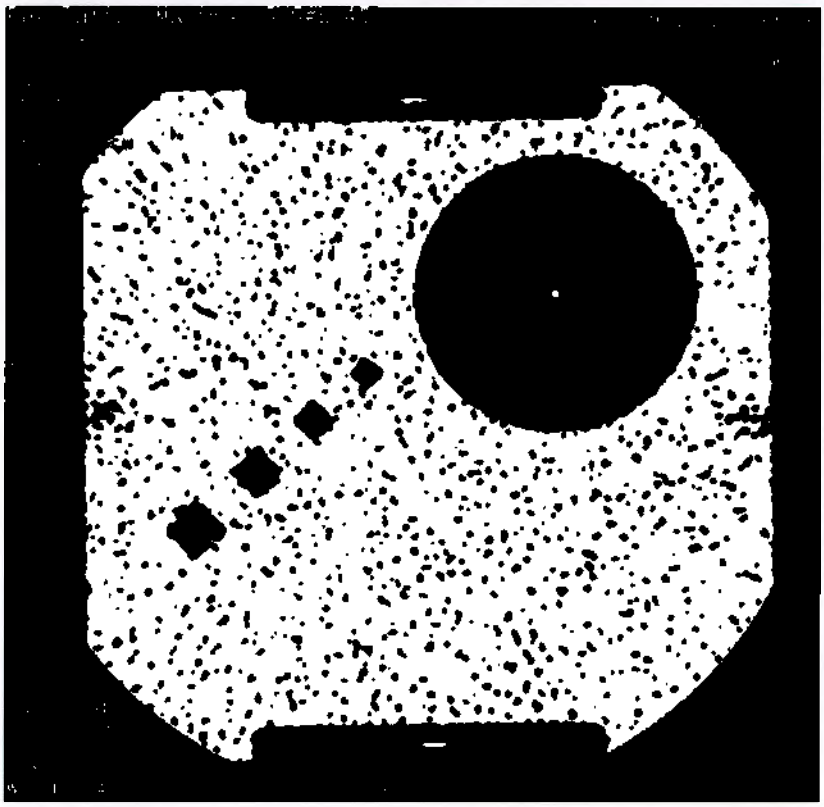
Рис. 10-8 Поместите два ROI для измерения числа КТ провода и фона



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

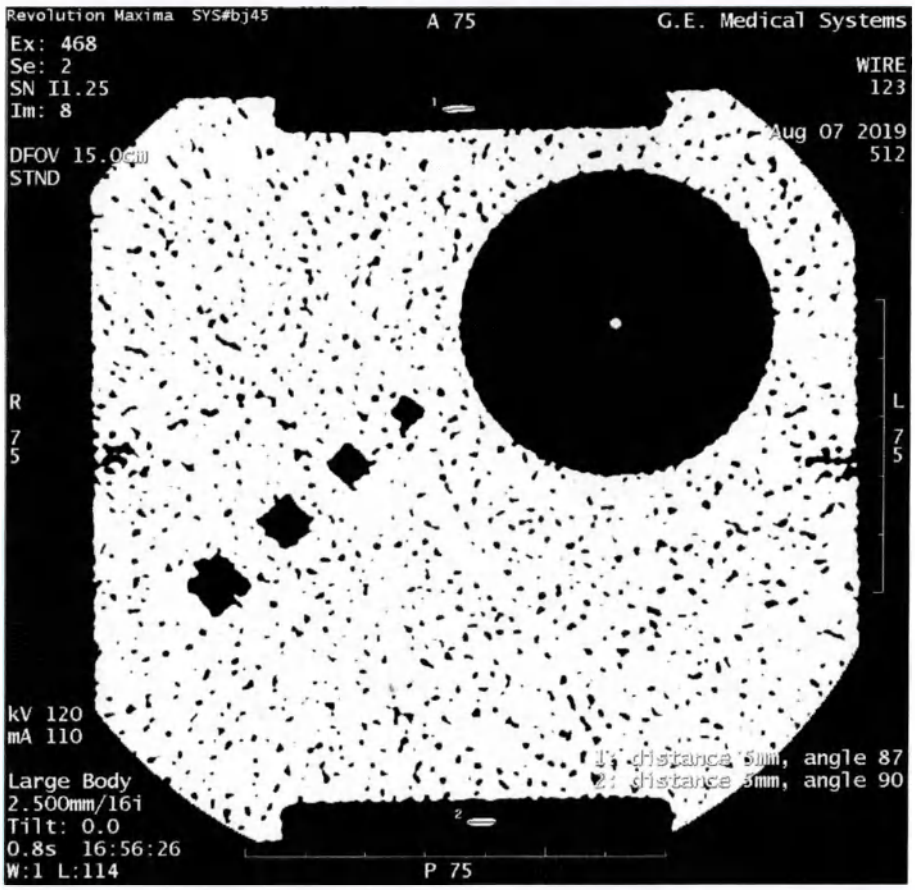
Рис. 10-9 Чтобы измерить FWHM из изображения, установите следующие параметры: WW =1 и WL =114



5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-10 Измеренная ширина верхнего и нижнего провода: 5 мм, 5 мм



Толщина томографической секции для спирального сканирования

Согласно IEC 61223-3-5, толщина среза для спирального сканирования – необязательный параметр. Однако при необходимости тестирования ознакомьтесь с подробным списком испытательных устройств и процедур в Приложении G к IEC 61223-3-5.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Доза

(см.: IEC 61223-3-5 пункт 5.4)

Подробно с дозиметрией можно ознакомиться в главе 12 Технического руководства «Гарантия качества»-> «Дозиметрия».

Методология измерения доз в техническом руководстве соответствует указаниям IEC 60601-2-44.

В этом разделе представлены протоколы для определения взвешенного показателя $CTDI_w$ и показателя $CTDI_{свободный\ воздух}$ при типичных условиях сканировании головы взрослого человека и ребенка, туловища взрослого человека и ребенка в соответствии со стандартом IEC 61223-3-5, пункт 5.4. Приведены также спецификации для $CTDI_w$ и $CTDI_{свободный\ воздух}$ при предложенных операционных условиях КТ.

Протоколы сканирования и параметры доз для $CTDI_w$

Табл. 10-12 представляет протоколы сканирования для $CTDI_w$ для головы и туловища.

Табл. 10-13 содержит ожидаемую величину $CTDI_w$ и максимально допустимое отклонение, вызываемое колебаниями мощности трубки, настройкой фантома, центровкой дозиметра и ошибками калибровки.

Табл. 10-12 $CTDI_w$ протоколы сканирования для головы и туловища

Условия сканирования	Фантом CTDI	Режим сканирования	кВ	мА	Скорость(и) сканирования	Диапазон сканирования, ориентация	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура / толщина среза (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора отображения) (см)
Голова	Фантом CTDI 16 см	Аксиальный	120	260	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Голова	40 мм/8 x 5	Стандартный	25
Туловище	Фантом CTDI 32 см	Аксиальный	120	260	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Большое туловище	40 мм/8 x 5	Стандартный	50
Детская голова	Фантом CTDI 16 см	Аксиальный	120	200	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детская голова	40 мм/8 x 5	Стандартный	25
Детское туловище	Фантом CTDI 32 см	Аксиальный	120	135	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детское туловище	40 мм/8 x 5	Стандартный	25

Табл. 10-13 Ожидаемая величина $CTDI_w$ головы и туловища и максимальное колебание при использовании протоколов сканирования, описанных в Табл. 10-12

	Голова взрослого	Туловище взрослого	Детская голова	Детское туловище
$CTDI_w$	43,51 мГр +/- 20 %	22,65 мГр +/- 20 %	16,73 мГр +/-20 %	5,14 мГр +/- 20 %

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Протоколы сканирования и спецификации доз для $CTDI_{vol}$

Табл. 10-12 также описывает протоколы сканирования для $CTDI_{vol}$ в условиях сканирования головы и туловища взрослого человека и ребенка.

Рассчитанный по данным измерений $CTDI_{vol}$ необходимо сравнить с отображаемым на панели управления $CTDI_{vol}$, рассчитанные значения не должны отклоняться от отображаемого $CTDI_{vol}$ более чем на ± 20 % или ±1 мГр, в зависимости от того, что больше.

Протоколы сканирования и параметры доз для $CTDI_{free\ air}$ (см.: IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.109.2)

Табл. 10-14 описывает протоколы сканирования для $CTDI_{свободный\ воздух}$ в условиях сканирования головы и туловища взрослого человека и ребенка.

Табл. 10-15 содержит ожидаемую величину $CTDI_{free\ air}$ и максимально допустимое отклонение, вызываемое колебаниями мощности трубки, настройкой фантома, центровкой дозиметра и ошибками калибровки.

Табл. 10-14 Протоколы сканирования для $CTDI_{free\ air}$

Условия сканирования	Режим сканирования	kV (кВ)	mA (мА)	Скорость (скорости) сканирования	Диапазон сканирования	SFOV (Поле обзора при сканировании)	Апертура (мм)	Алгоритм реконструкции	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Голова	Аксиальный	120	260	1	от I17.5 до S17.5 головой вперед	Голова	40 мм/ 8x5	stnd (станд.)	25
Туловище	Аксиальный	80	260	1	от I17.5 до S17.5 головой вперед	Крупное туловище	40 мм/ 8x5	stnd (станд.)	50
Туловище	Аксиальный	100	260	1	от I17.5 до S17.5 головой вперед	Крупное туловище	40 мм/ 8x5	stnd (станд.)	50
Туловище	Аксиальный	120	260	1	от I17.5 до S17.5 головой вперед	Крупное туловище	40 мм/ 8x5	stnd (станд.)	50
Туловище	Аксиальный	140	260	1	от I17.5 до S17.5 головой вперед	Крупное туловище	40 мм/ 8x5	stnd (станд.)	50
Туловище	Аксиальный	120	260	1	от I 7.5 до S7.5 головой вперед	Крупное туловище	20 мм/ 4x5	stnd (станд.)	50
Туловище	Аксиальный	120	260	1	от I2.5 до S2.5 головой вперед	Крупное туловище	10 мм/ 2x5	stnd (станд.)	50
Туловище	Аксиальный	120	260	1	от S0 до S0 головой вперед	Крупное туловище	5 мм/ 1x5	stnd (станд.)	50

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Условия сканирования	Режим сканирования	kV (кВ)	mA (мА)	Скорость (скорости) сканирования	Диапазон сканирования	SFOV (Поле обзора при сканировании)	Апертура (мм)	Алгоритм реконструкции	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Туловище	Аксиальный	120	260	1	от S0 до S0 головой вперед	Крупное туловище	2,5 мм/ 1x2,5	stnd (станд.)	50
Туловище	Аксиальный	120	260	1	от S0 до S0 головой вперед	Крупное туловище	1,25 мм/ 1x1,25	stnd (станд.)	50
Детская голова	Аксиальный	120	200	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детская голова	40 мм/ 8 x 5	Стандартный	25
Детское туловище	Аксиальный	120	135	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детское туловище	40 мм/ 8 x 5	Стандартный	25

Табл. 10-15 Ожидаемая величина $CTDI_{free\ air}$ (свободное пространство) для условий сканирования, указанных в Табл. 10-14

Условие сканирования	Режим сканирования	kV (кВ)	mA (мА)	SFOV (Поле обзора при сканировании)	Апертура (мм)	Ожидаемая величина $CTDI_{free\ air}$ и максимальные отклонения
Голова	Аксиальный	120	260	Голова	40 мм/8x5	75мГр+/- 20%
Туловище	Аксиальный	80	260	Крупное туловище	40 мм/8x5	22 мГр +/- 20%
Туловище	Аксиальный	100	260	Крупное туловище	40 мм/8x5	40 мГр +/- 20%
Туловище	Аксиальный	120	260	Крупное туловище	40 мм/8x5	62 мГр +/- 20%
Туловище	Аксиальный	140	260	Крупное туловище	40 мм/8x5	40 мГр +/- 20%
Туловище	Аксиальный	120	260	Крупное туловище	20 мм/4x5	66 мГр +/- 20%
Туловище	Аксиальный	120	260	Крупное туловище	10 мм/2x5	77 мГр +/- 20%
Туловище	Аксиальный	120	260	Крупное туловище	5 мм/1x5	96 мГр +/- 20%
Туловище	Аксиальный	120	260	Крупное туловище	2,5 мм/1x2,5	101 мГр +/- 20%
Туловище	Аксиальный	120	260	Крупное туловище	1,25 мм/1x1,25	137 мГр +/- 20%
ПРИМЕЧАНИЕ:	**Повторяемость CTDIfree air:** Все значения CTDIfree air должны располагаться в пределах ±10 % от среднего значения 10 измерений.					

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Шум, среднее число КТ и однородность

(см.: IEC 61223-3-5 пункт 5.5)

Испытательное оборудование

При сканировании головы взрослого человека, туловища взрослого человека с различными кВп, головы ребенка и туловища ребенка с различными кВп должен использоваться водяной цилиндрический фантом с внешним диаметром 20 см, такой как **Фантом для контроля качества GE (GE QA)**, для измерения уровня шума, числа КТ и однородности.

При сканировании туловища взрослого человека должен использоваться водной цилиндрический фантом с внешним диаметром 30–35 см. **При сканировании туловища рекомендуется использоваться полиэтиленовый фантом диаметром 35 см. Полиэтиленовый фантом диаметром 35 см можно приобрести через компанию GE.**

Процедура тестирования

Подробно процедура тестирования и анализа данных по уровню шума, среднему числу КТ и однородности описаны в IEC 61223-3-5, разделах 5.5.3 и 5.5.4.

Ожидаемые результаты и отклонения по параметрам шума, среднему числу КТ и однородности

Ожидаемые результаты и отклонения по параметрам шума, среднему числу КТ и однородности.

Табл. 10-16 описывает протоколы сканирования головы взрослого, туловища взрослого с различными кВп, детской головы и детского туловища с различными кВп с использованием фантома контроля качества (QA) компании GE 20 см и туловища взрослого человека с использованием полиэтиленового фантома компании GE 35 см.

В Табл. 10-17 приведены ожидаемые результаты и отклонения в зависимости от условий сканирования в Табл. 10-16.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 10-16 Протоколы сканирования для условий сканирования головы и туловища

Условия сканирования	Режим сканирования	кВ	мА	Скорость(и) сканирования	Диапазон сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура/толщина среза (мм)	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора отображения) (см)
Голова взрослого человека (QA)	Аксиальный	120	130	2	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Голова	40/8 x 5	Стандартный	25
Туловище взрослого человека (PP35)	Аксиальный	120	130	2	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Большое туловище	40/8 x 5	Стандартный	35
Туловище взрослого с различными кВп (QA)	Аксиальный	80	400	2	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Большое туловище	40/8 x 5	Стандартный	25
		100	210	2	От I17,5 до S17,5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
		120	130	2	От I17,5 до S17,5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
		140	225	0,8	От I17,5 до S17,5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
Детская голова (QA)	Аксиальный	120	200	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детская голова	40/8 x 5	Стандартный	25
Детское туловище с различными кВп (QA)	Аксиальный	80	330	0,6	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детское туловище	40/8 x 5	Стандартный	25
		100	210	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
		120	135	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
		140	95	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 10-17 Ожидаемые результаты по условиям сканирования головы и туловища в Табл. 10-16

Условия сканирования	кВ	Шум [HU]	Среднее число КТ [HU]	Однородность (абсолютное значение) [HU]
Голова взрослого человека (QA)	120	4,3 ± 0,6	0 ± 3	≤ 3
Туловище взрослого человека (PP35)	120	12,2 ± 1,8	-92 ± 6	≤ 8
Туловище взрослого с различными кВп (QA)	80	5,1 ± 0,77	0 ± 6	≤ 8
	100	4,7 ± 0,75	0 ± 6	≤ 8
	120	4,7 ± 0,75	0 ± 6	≤ 8
	140	4,7 ± 0,75	0 ± 6	≤ 8
Детская голова (QA)	120	7 ± 1,05	0 ± 4	≤ 4
Детское туловище с различными кВп (QA)	80	9,3 ± 1,4	0 ± 6	≤ 8
	100	8,7 ± 1,3	0 ± 6	≤ 8
	120	8,5 ± 1,3	0 ± 4	≤ 4
	140	8,7 ± 1,3	0 ± 6	≤ 8

Пространственная разрешающая способность

(см.: IEC 61223-3-5 пункт 5.6)

Испытательное оборудование

Фантом производительности GE имеет вольфрамовый провод диаметром 0,05 мм, лежащий перпендикулярно плоскости изображения. Этот фантом может использоваться для оценки системы модуляционно-передаточной функции (МПФ) при помощи автоматизированного ПО, установленного в GE системе.

Процедура тестирования и оценка данных

1. Фантом производительности GE центруется вдоль отметки.
2. Просканируйте фантом с помощью протоколов сканирования, перечисленных в Табл. 10-18
3. По причине ограниченной ширины вольфрамового провода для фантома производительности GE по оси Z, выберите два изображения (**рис. #4 и #5**) для анализа МПФ.
4. GE поставляет автоматизированное программное обеспечение для анализа МПФ. Для получения результатов по МПФ воспользуйтесь автоматизированным системным инструментом оценки МПФ (ImageAnalysis2).
   - На рабочем столе «Service» (Сервис) -> вкладка «Image Quality» (Качество изображения) -> кнопка «Image Analysis» (Анализ изображения) -> ImageAnalysis2-> кнопка «Manual» (Руководство)-> «MTF_50_10».

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Выберите **два центральных изображения (изображения 4 и 5)** в обозревателе ImageWorks.
- Щелкните кнопку «Accept» (Принять), чтобы вычислить средние значения МПФ50 и МПФ10. См. Рис. 10-11.
- Если ImageAnalysis2 не анализирует изображение нужного провода (у фантома производительности GE есть несколько проводов), переместите внешнюю прямоугольную область интереса в место нахождения провода и нажмите кнопку «Accept Modification» (Принять изменения). Значения МПФ для этого провода будут пересчитаны. См. Рис. 10-11.
- В случае если DFOV равно +5 см от края, проводное изображение отображаться не будет. Сместите центр ретроспективной реконструкции горизонтально и вертикально на 2,5 см от изоцентра и вычислите значения МПФ50 и МПФ10.

5. ImageAnalysis2 отображает значения МПФ50 и МПФ10 для каждого отдельного изображения, а также среднее значение этих двух величин. См. Рис. 10-11.

Табл. 10-18 Протоколы сканирования для оценки пространственного разрешения при сканировании головы и туловища. "stnd" (стандартный) алгоритм реконструкции используется для нормального разрешения, а "edge plus" — для высокого разрешения.

Условия сканирования	Режим сканирования	кВ	мА	Скорость(и) сканирования	Диапазон сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура / толщина среза [мм]	Ядро восстановления	DFOV (Поле обзора отображения) (см)	A/P, R/L center (Центр по оси «вверх-вниз», «право-лево»)
Голова взрослого	Аксиальный	120	200	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Голова	40/8 x 5	Стандартный	25	A 0,0 мм L 0,0 мм
	Аксиальный	120	200	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Голова	40/8 x 5	Edge plus	5	A 25,0 мм L 25,0 мм
Туловище взрослого	Аксиальный	120	200	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Большое туловище	40/8 x 5	Стандартный	25	A 0,0 мм L 0,0 мм
	Аксиальный	120	200	1	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Большое туловище	40/8 x 5	Edge plus	5	A 25,0 мм L 25,0 мм
Детская голова	Аксиальный	120	200	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детская голова	40/8 x 5	Стандартный	25	A 0,0 мм L 0,0 мм
	Аксиальный	120	200	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детская голова	40/8 x 5	Edge plus	5	A 25,0 мм L 25,0 мм
Детское туловище	Аксиальный	120	135	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детское туловище	40/8 x 5	Стандартный	25	A 0,0 мм L 0,0 мм
	Аксиальный	120	135	0,5	От I17,5 до S17,5, головой вперед	Детское туловище	40/8 x 5	Edge plus	5	A 25,0 мм L 25,0 мм

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-11 ImageAnalysis2 для МПФ-анализа с использованием провода фантома производительности GE (верхнего), и МПФ-результаты для изображений, выбранных в обозревателе ImageWorks

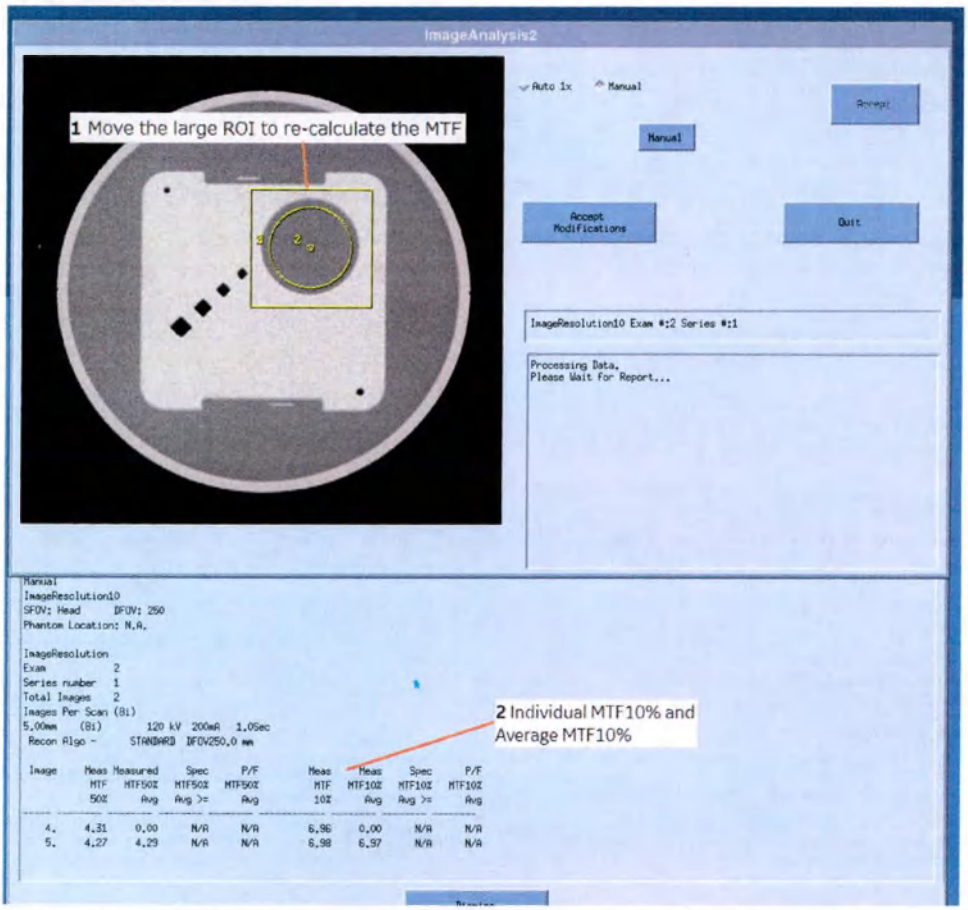


Табл. 10-19 Для анализа MTF инструмент ImageAnalysis2 использует изображения проволочного фантома GE Performance (верхняя часть) и результаты MTF для изображений, выбранных в браузере ImageWorks

Номер	Описание
1	Переместите большую область исследования для повторного расчета МПФ (MTF).
2	Individual MTF (Индивидуальная MTF) и Average MTF (Средняя MTF)

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ожидаемые результаты и допуск

Ожидаемые значения МПФ50 и МПФ10 приведены в Табл. 10-20 для условий сканирования из Табл. 10-18. Параметры точности перечислены как «>=» (не менее), чем ожидаемые величины.

Табл. 10-20 Ожидаемые значения МПФ50 и МПФ10 с допуском

Условия сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Ядро восстановления	50 % МПФ	10 % МПФ
Голова взрослого	Голова	Стандартный	>= 4,2	>= 6,8
	Голова	Edge plus	>= 12,1	>= 16,0
Туловище взрослого	Большое туловище	Стандартный	>= 4,2	>= 6,8
	Большое туловище	Edge plus	>= 12,1	>= 16,0
Детская голова	Детская голова	Стандартный	>= 4,2	>= 6,8
	Детская голова	Edge plus	>= 12,1	>= 16,0
Детское туловище	Детское туловище	Стандартный	>= 4,2	>= 6,8
	Детское туловище	Edge plus	>= 12,1	>= 16,0

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Разрешение низкой контрастности (обнаружительная способность низкой контрастности (LCD))

(см.: IEC 61223-3-5 дополнительно)

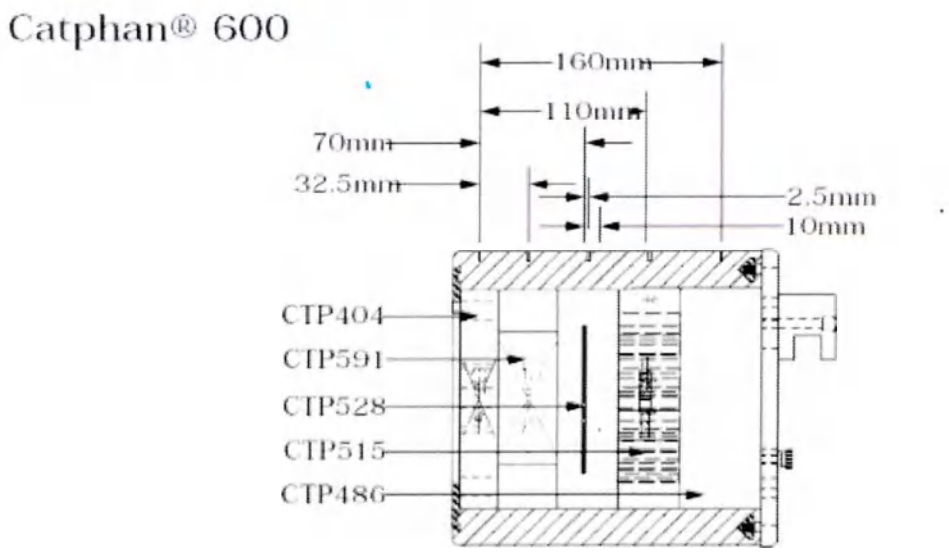
Разрешение низкой контрастности не является обязательным требованием стандарта IEC 61223-3-5, но требуется другими контролирующими органами, например, SFDA, как часть приемочного испытания.

Испытательное оборудование

Catphan®600 является коммерчески доступным фантомом КТ. Его модуль полной однородности изображения CTP486 может использоваться для оценки разрешения низкой контрастности (LCD) статистическим образом (см.: Рис. 10-12). Модуль CTP515 может использоваться для оценки визуального разрешения низкой контрастности. Визуальное разрешение низкой контрастности – в высшей степени субъективный фактор, и потому требует изучения целого ряда случаев для получения точных результатов. По этой причине в данном разделе используется статистический метод.

Альтернативой использования Catphan®600 для измерения статистического разрешения низкой контрастности является фантом для контроля качества GE (QA). Однородная водная секция этого фантома может использоваться для измерения статистической обнаружительной способности низкой контрастности (или LCD).

Рис. 10-12 Модуль CTP486 используется для оценки обнаружительной способности низкой контрастности (статистической)



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процедура тестирования и оценки данных с использованием Catphan®600

1. Catphan®600 должен быть центрирован на модуле CTP486.
2. Просканируйте фантом с помощью протоколов сканирования, перечисленных в Табл. 10-21.
3. По причине ограниченной ширины по оси Z для модуля CTP486 при анализе пользуйтесь только **4 центральными изображениями (№ 3, 4, 5, 6)**.
4. GE сканер снабжен автоматическим инструментом для подсчета статистических величин LCD.
   - На рабочем столе **Service** (Сервис) > выберите вкладку **[Image Quality]** (Качество изображения) >затем щелкните на кнопке **[Image Analysis] (Анализ изображения)** > в **[ImageAnalysis2]** > и кнопку **[Manual]** (Вручную) >**[LCD]**. (см.: Рис. 10-13).
   - Выберите четыре центральных изображения в обозревателе ImageWorks
   - Нажмите кнопку «Accept» (Принять).
   - В появившемся окне «Input hole diameter (мм)» (Ввод диаметра отверстия (мм)). Щелкните на кнопку «OK», чтобы использовать значение по умолчанию 3,00 для размера объекта (= 3 мм).
     - На панели результатов отобразятся подсчитанные величины LCD для каждого отдельного изображения и средняя величина всех четырех изображений, см. Рис. 10-13. Конкретные результаты указываются в столбце «% Contrast @95% CL» (Контрастность при 95% CL). Средняя величина результатов по LCD указываются в столбце «Avg % Cnst@ 95% CL», см. Рис. 10-13.

Табл. 10-21 Протоколы сканирования для Catphan®600

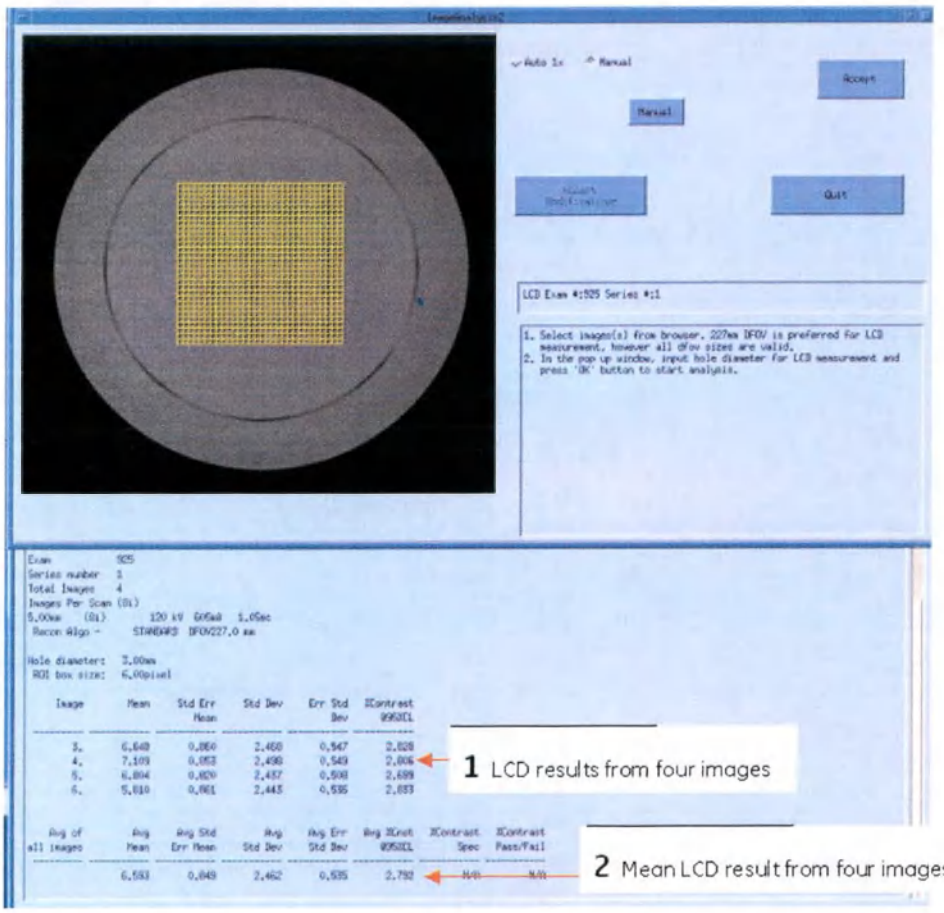
Толщина среза 5 мм										
Режим сканирования	**kV (кВ)**	**mA (мА)**	**Скорость (скорости) сканирования**	**Диапазон сканирования**	**Шаг**	**SFOV (Поле обзора при сканировании)**	**Апертура / толщина среза (мм)**	**алгоритм реконструкции**	**DFOV (Поле обзора дисплея) (см)**	**Изображения для анализа LCD**
Аксиальный	120	280	2	от I17.5 до S17.5, головой вперед	Н/Д	небольшое туловище	40 8 x 5	stnd (станд.)	22,7	4 центральных изображения
Спиральный	120	300	1	от I1,50 до S1,50, головой вперед	0,516	небольшое туловище	40 8 x 5 (интервал 1,0 мм)	stnd (станд.)	22,7	4 изображения

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Толщина среза 10 мм										
Режим сканирования	**kV (кВ)**	**mA (мА)**	**Скорость (скорости) сканирования**	**Диапазон сканирования**	**Шаг**	**SFOV (Поле обзора при сканировании)**	**Апертура / толщина среза (мм)**	**алгоритм реконструкции**	**DFOV (Поле обзора дисплея) (см)**	**Изображения для анализа LCD**
Аксиальный	120	280	1	от I15,0 до S15,0, головой вперед	Н/Д	небольшое туловище	40 4x10	stnd (станд.)	22,7	2 центральных изображения
Спиральный	120	170	1	от I3,75 до S3,75, головой вперед	0,516	небольшое туловище	40 4x10 (интервал 2,5 мм)	stnd (станд.)	22,7	4 изображения

Рис. 10-13 Панель инструментов (верхняя половина) и панель результатов, отображающая результаты по LCD для каждого отдельного изображения и среднюю величину четырех изображений



© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 10-22 Панель инструментов (верхняя половина) и панель результатов, отображающая результаты по LCD для каждого отдельного изображения и среднюю величину четырех изображенийг

Номер	Описание
1	Результаты ЖКД с четырех изображений
2	Средний результат ЖКД с четырех изображений

Процедура тестирования и оценка данных с помощью фантома GE QA

1. Отцентруйте фантом GE QA на середину **водной секции**.
2. Просканируйте фантом с помощью протоколов сканирования, перечисленных в Табл. 10-23.
3. Для аксиального режима требуется только 1 сканирование. Во избежание артефактов, вызванных коллимированием лучей, пользуйтесь только **4 центральными изображениями (№ 3, 4, 5, 6)** для анализа в аксиальном режиме.
4. В спиральном режиме повторите то же сканирование четыре раза, чтобы получить **4 изображения**. Для анализа должны быть выбраны все 4 изображения.
5. GE сканер снабжен автоматическим инструментом для подсчета статистических величин LCD.
   - На рабочем столе **Service (Сервис)** > выберите вкладку **[Image Quality]** (Качество изображения) >затем щелкните на кнопке **[Image Analysis]** (Анализ изображения) > в **[ImageAnalysis2]** > и кнопку **[Manual]** (Вручную) >**[LCD]**. (см.: Рис. 10-13).
   - В аксиальном режиме **выберите 4 центральных** изображения в обозревателе ImageWorks; в спиральном режиме **выберите все 4 реконструированных изображения**.
   - Нажмите кнопку «Accept» (Принять).
   - В появившемся окне «Input hole diameter (мм)» (Ввод диаметра отверстия (мм)). Щелкните на кнопку «OK», чтобы использовать значение по умолчанию 3,00 для размера объекта (= 3 мм).
   - На панели результатов отобразятся подсчитанные величины LCD для каждого отдельного изображения и средняя величина всех четырех изображений, см. Рис. 10-13. Конкретные результаты указываются в столбце «% Contrast @95% CL» (Контрастность при 95% CL). Средняя величина результатов по LCD указываются в столбце «Avg % Cnst@ 95% CL», см. Рис. 10-13.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 10-23 Протоколы сканирования для фантома QA

Режим сканирования	kV (кВ)	mA (мА)	Скорость (скорости) сканирования	Диапазон сканирования	Шаг	Кол-во сканирований	SFOV (Поле обзора при сканировании)	режим среза (мм)	алгоритм реконструкции	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)	Изображения для анализа LCD
Аксиальный	120	260	1	от I17,5 до S17,5, головой вперед	Н/Д	1	небольшое туловище	40/ 8 x 5	stnd (станд.)	22,7	4 центральных изображения
Спиральный	120	135	1	от S0 до S0 головой вперед	0,516	4	небольшое туловище	40/ 5	stnd (станд.)	22,7	все 4 изображения

Ожидаемые результаты и отклонения

- Для Catphan®600 ожидаемое значение статистического разрешения низкой контрастности приведено в Табл. 10-24 для условий сканирования, описанных в Табл. 10-21.
- По причине дополнительного ослабления от акриловой оболочки фантома QA и низкой дозы (мАс), используемой в аксиальном и спиральном режимах сканирования, как указано в Табл. 10-23, параметры статистической обнаружительной способности разрешения низкой контрастности отличаются от параметров Catphan®600. См. Табл. 10-24.

Табл. 10-24 Параметры статистической обнаружительной способности (разрешения) низкой контрастности

Фантом	Режим сканирования	Параметры LCD
Catphan®600	Аксиальный	<= 3,5HU
	Спиральный	<= 3,5HU
Фантом GE QA	Аксиальный	<= 6,0HU
	Спиральный	<= 6,0HU

Действия, которые следует предпринять

Если фантом установлен с наклоном, то результат измерения может выйти за допустимые пределы. Лучше проверить установку фантома.

Поскольку расположение ТЕСТОВОГО УСТРОЙСТВА и калибровка ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ могут значительно влиять на результаты измерений, в первую очередь следует повторить измерения после перемещения ТЕСТОВОГО УСТРОЙСТВА, а также калибровку ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Существует вероятность, что выравнивание трубки выполнено по краю. Поэтому лучше подтвердить выравнивание трубки еще раз.

Если результат этого теста выходит за допустимые пределы, обратитесь в сервисную службу компании GE.

Установление ИСХОДНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Для тех параметров, которые подлежат проверке на постоянство, ИСХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ следует определять тогда, когда ТЕСТ НА ПРИЕМЛЕМОСТЬ выполнен, или путем проведения дополнительной проверки перед первым клиническим применением. Для этого ТЕСТА НА ПОСТОЯНСТВО следует использовать то же испытательное оборудование и процедуры, которые использовались для определения ИСХОДНЫХ ЗНАЧЕНИЙ. Если то же испытательное оборудование недоступно, можно использовать сходное оборудование. Необходимо учитывать потенциальное влияние нового испытательного оборудования или процедур.

Новые ИСХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ следует определять в следующих случаях:

- Новый СКАНЕР КТ вводится в эксплуатацию, или
- Рентгеновская трубка заменена или отрегулирована при сервисном обслуживании, или
- Испытательное оборудование заменено, что может привести к отклонениям, или
- ТЕСТ НА ПОСТОЯНСТВО для $CTDI_{свободный\ воздух}$ или $CTDI_{w}$ дал сбой из-за старения РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ, но ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ находятся в пределах технических характеристик от ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Когда используются другое испытательное оборудование и другие процедуры, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ должен валидировать их относительно испытательного оборудования и процедур, указанных в данном документе.

Если для получения ИСХОДНЫХ ЗНАЧЕНИЙ используется отдельный тест, выполненный после ТЕСТА НА ПРИЕМЛЕМОСТЬ, то должны применяться критерии для ТЕСТА НА ПРИЕМЛЕМОСТЬ.

Частота тестирования

В ПРОГРАММЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА учреждения может быть указана частота для каждого ТЕСТА НА ПРИЕМЛЕМОСТЬ в зависимости от частоты использования.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Дополнительные критерии для ТЕСТОВ НА ПОСТОЯНСТВО

Не существует никаких дополнительных критериев для тестов на постоянство в отношении размещения опоры пациента, точности размещения ПАЦИЕНТА, реконструкции толщины среза. Следует применять те же самые критерии, что и для тестов на приемлемость.

Доза

Для $CTDI_{W}$ и $CTDI_{свободный\ воздух}$, по сравнению с ИСХОДНЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ: больше значение в мГр для стандартных протоколов головы и туловища взрослого, а также для стандартных протоколов детской головы и туловища.

СРЕДНЕЕ ЧИСЛО КТ, величина ШУМА и ОДНОРОДНОСТЬ

Ежегодно

СРЕДНЕЕ ЧИСЛО КТ

Для головы взрослого, детской головы и детского туловища ± 5 HU от ИСХОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ.

Для туловища взрослого, туловища взрослого с изменчивыми кВ и детского туловища с изменчивыми кВ ± 7 HU от ИСХОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ.

ШУМ

Для головы и туловища взрослого и детской головы и туловища ± макс. (10 %, 0,5 HU) от ИСХОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ.

* Не требуется для туловища взрослого и детского туловища с изменчивыми кВ.

ОДНОРОДНОСТЬ

Для туловища взрослого с маленьким ФАНТОМОМ, головы взрослого, детского туловища и головы: ≤ 4 HU.

Для туловища взрослого с большим ФАНТОМОМ: ≤ 8 HU.

* Не требуется для туловища взрослого и детского туловища с изменчивыми кВ.

Ежемесячно

Сканирование согласно технике для головы взрослого.

СРЕДНЕЕ ЧИСЛО КТ

Для головы взрослого ± 5 HU от ИСХОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ.

Для ШУМА

Для головы взрослого ± макс. (10 %, 0,5 HU) от ИСХОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ.

*ОДНОРОДНОСТЬ не требуется при ежемесячном тестировании.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗРЕШЕНИЕ (высокая контрастность)

Точки 10 % и 50 % на кривой МПФ должны находиться на ± 0,75 пары линий на см или на ± 15 % от соответствующего ИСХОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ, в зависимости от того, что больше.

Частота ТЕСТОВ НА ПОСТОЯНСТВО

(См. IEC 61223-3-5, пункт 4.8 и приложение J)

ТЕСТЫ НА ПОСТОЯНСТВО проводятся с периодичностью, предусмотренной отдельными методиками испытаний. Для определения частоты ТЕСТОВ НА ПОСТОЯНСТВО следует принимать во внимание частоту использования системы, программу профилактического обслуживания, условия окружающей среды, доступность квалифицированного персонала и местные нормативы.

Стандарт IEC 61223-3-5 предлагает проводить все тесты на постоянство не реже одного раза в год в соответствии с отдельными методами испытаний, описанными выше в этой главе; кроме того, ИСХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ дозы должны быть повторно установлены и оценены после любого СЕРЬЕЗНОГО СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ; СРЕДНЕЕ ЧИСЛО КТ, величина ШУМА при типичном ЭЛЕМЕНТЕ ПРОТОКОЛА головы взрослого человека должна проверяться не реже одного раза в месяц. РЕКОНСТУКЦИЯ ТОЛЩИНЫ СРЕЗА для спирального сканирования и низкоконтрастного разрешения может не подвергаться ежегодному тесту на постоянство.

Кроме того, ТЕСТЫ НА ПОСТОЯНСТВО следует повторять:

- при подозрении на наличие неисправности, или
- после проведения технического обслуживания или обновления СКАНЕРА КТ, которое может повлиять на проверяемый параметр, или
- в каждом случае, когда результаты ТЕСТА НА ПОСТОЯНСТВО выходят за пределы УСТАНОВЛЕННЫХ КРИТЕРИЕВ, для подтверждения результатов теста.

Действия, которые следует предпринять после СЕРЬЕЗНОГО СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

СЕРЬЕЗНОЕ СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ системы КТ включает замену/ремонт компонентов, осуществляющих получение изображения, например, рентгеновской трубки, коллиматора, ССД/детектора и генератора. Это сервисное обслуживание может изменить исходные измерения, используемые во время тестов на постоянства в стандарте IEC 61223-3-5, издание 2, пункты 5.4, 5.5, 5.6. Вскоре после СЕРЬЕЗНОГО СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ следует выполнить сбор новых исходных данных или тест на приемлемость, чтобы обеспечить надлежащее тестирование на постоянство.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 11

Требования к получению изображений для планирования радиационной терапии

Введение

Перед использованием этой системы для получения изображений для планирования радиационной терапии прочитайте и изучите настоящее дополнение к руководству по установке и настройке, которое поставляется с плоским столом DIACOR.

Выравнивание верхней части ОПОРЫ ПАЦИЕНТА (IEC60601-2-44: 2012 пункт 201.101.2)

Выравнивание ОПОРЫ ПАЦИЕНТА в вертикальной плоскости (наклон)

После установки плоской поверхности стола с помощью индикатора уровня измерьте горизонтальность в продольном направлении (уровень) верхней поверхности плоского стола на выдвинутой верхней части ОПОРЫ ПАЦИЕНТА без нагрузки.

Отклонение от горизонтальности плоского стола не должна превышать ±0,5°.

Если отклонение от горизонтальности (уровня) превышает ±0,5°, обратитесь за подробными сведениями к руководству, поставляемому с плоским столом DIACOR, и обратитесь к представителю сервисного центра для выполнения регулировок.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Выравнивание ОПОРЫ ПАЦИЕНТА в горизонтальной плоскости

Ось горизонтального перемещения верхней части ОПОРЫ ПАЦИЕНТА должна быть перпендикулярна оси x ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ПЛОСКОСТИ.

a) После установки плоского стола, установите «запорную планку». Выполнение предварительное сканирование «запорной планки» и просмотрите изображение на рабочем столе обследования.

b) Измерьте координаты точки пересечения края «запорной планки» и края плоского стола (точка A) с одной стороны в соответствии с Рис. 11-1.

c) Измерьте координаты точки пересечения края «запорной планки» и края плоского стола (точка A) с другой стороны в соответствии с Рис. 11-2. Вычислите угол (X) по следующей формуле:

$$X_{(degrees)} = \tan^{-1}\left(\frac{Y_b - Y_a}{X_b - X_a}\right) \times \frac{180}{\pi}$$

X_a *and* Y_a *are the coordinates of Point A,* X_b *and* Y_b *are the coordinates of Point B.*

(Пример для Рис. 11-1 и Рис. 11-2)

$$X_{(degrees)} = \tan^{-1}\left(\frac{875.90 - 875.60}{252.30 - (-249.7)}\right) \times \frac{180}{\pi}$$

$$= 0.03$$

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-1 Измерение точки A

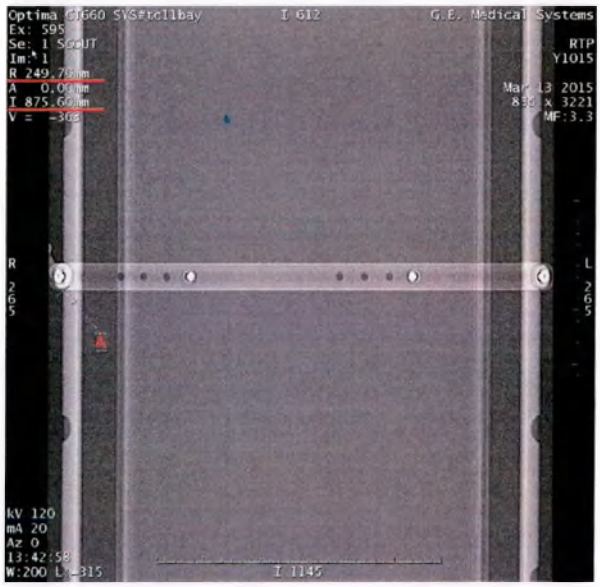
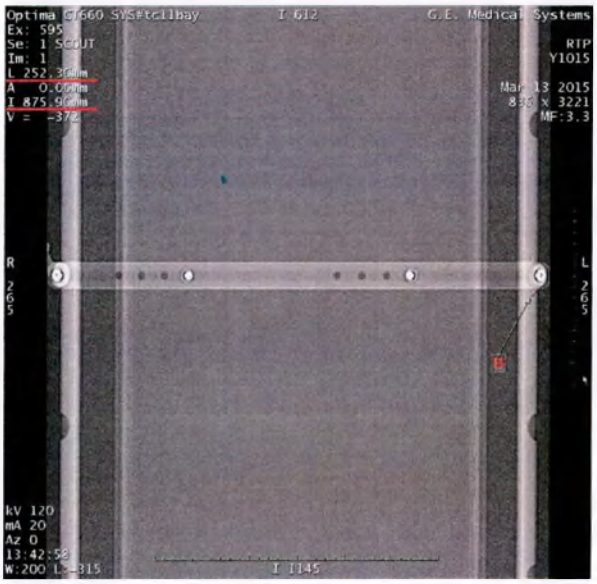


Рис. 11-2 Измерение точки B



d) Если угол (X) превышает ±1°, обратитесь за подробными сведениями к руководству, поставляемому с плоским столом DIACOR, и обратитесь к представителю сервисного центра для выполнения регулировок.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Расстояние между центром верхней части ОПОРЫ ПАЦИЕНТА и сагиттальным световым указателем.

Испытательное оборудование и вспомогательные инструменты

- Инструмент для устройства обеспечения качества / CIVCO MT-TG66
- Линейка

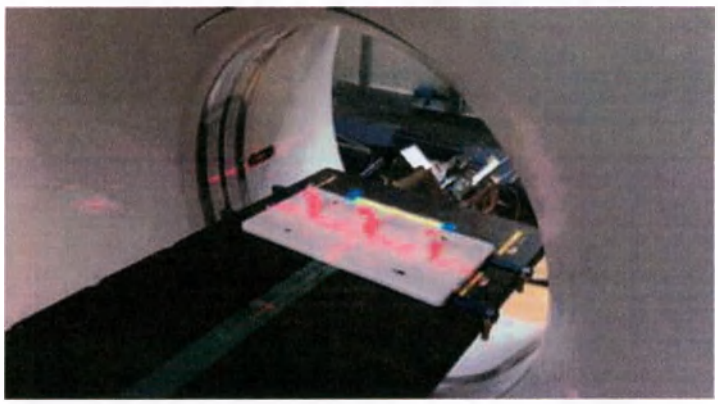
a) После установки плоской поверхности стола выровняйте две «запорные планки» на плоской поверхности стола. Одна находится в положении H4, а другая — в положении H3.

b) Установите устройство обеспечения качества на запорные планки в соответствии с руководством по установке устройства обеспечения качества.

c) Убедитесь, что устройство обеспечения качества плотно сидит на поверхности плоской поверхности стола.

d) Задвиньте ложе в туннель гентри так, чтобы выровнять лазерный луч внутренней оси с перекрестьем, которое находится на верхней части средней ножки. См. Рис. 11-3.

Рис. 11-3 Устройство обеспечения качества в положениях H3 и H4



e) Установите это положение ложа в качестве положения 0 мм в продольном направлении, нажав кнопку  на панели гентри.

f) С помощью линейки измерьте расстояние (d1 =X,X мм) между внешним саггитальным лазерным лучом (не лазерным лучом гентри) и саггитальной линией в верхней части средней ножки.

g) Снимите устройство обеспечения качества и две «запорные планки» и повторно выровняйте «запорные планки» с плоской поверхностью стола. Одна находится в положении F4, а другая — в положении F5.

h) Установите устройство обеспечения качества на запорные планки в соответствии с руководством по установке устройства обеспечения качества.

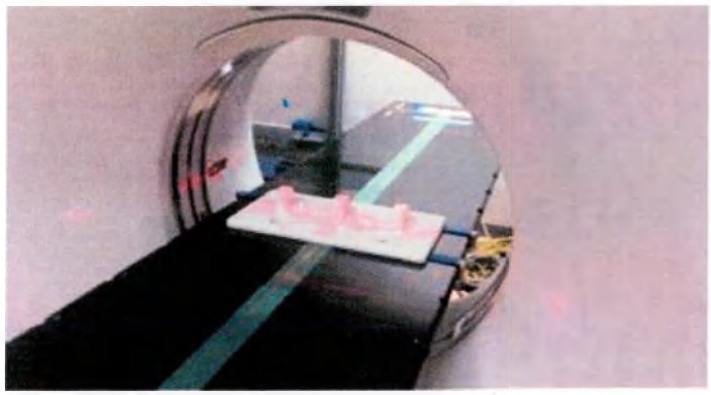
5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

i) Убедитесь, что устройство обеспечения качества плотно сидит на поверхности плоской поверхности стола.

j) Задвиньте ложе в туннель гентри так, чтобы выровнять лазерный луч внутренней оси с перекрестьем, которое находится на верхней части средней ножки. См. Рис. 11-4.

Рис. 11-4 Устройство обеспечения качества в положениях F4 и F5



k) Считайте это продольное положение с дисплея Extreme гентри и запишите.

l) Убедитесь, что продольное положение превышает 1000 мм.

m) С помощью линейки измерьте расстояние (d2 =X,X мм) между внешним саггитальным лазерным лучом (не лазерным лучом гентри) и саггитальной линией в верхней части средней ножки.

- Если сагиттальный световой указатель не доходит до лазерного луча внутренней оси (плоскости сканирования), измерения d1 и d2 должны проводиться снаружи.
- Если d1 или d2 превышает 2 мм, обратитесь за подробными сведениями к руководству, поставляемому с плоским столом DIACOR, и обратитесь к представителю сервисного центра для выполнения регулировок.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Верхняя часть ОПОРЫ ПАЦИЕНТА (IEC60601-2-44: 2012 пункт 201.101.3)

Плоская поверхность стола DIACOR доступна в качестве принадлежности, разрешенной компанией GE. См. список дополнительного оборудования и принадлежностей, утвержденных GE, в главе «Техника безопасности».

Прогиб стола (жесткость ОПОРЫ ПАЦИЕНТА) (IEC60601-2-44: 2012 пункт 201.101.4)

Конфигурация изделия		Разница высоты (прогиб) [мм]		
Тип стола	Плоская поверхность стола	|Положение2-Положение1|	|Положение3-Положение2|	|Положение4-Положение3|
Стол VT1700V (227 кг)	DIACOR FTT	3,0	3,0	4,0
Стол VT2000 (500 фунтов (227 кг))				

Встроенные световые метки для маркировки ПАЦИЕНТА (IEC60601-2-44: 2012 пункт 201.101.5)

Система лазерного выравнивания необходима для точного определения области сканирования пациента, но она не предназначена для маркировки пациента для планирования радиационной терапии.

Планирование радиационной терапии требует применения внешней лазерной системы.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Типичный режим сканирования для получения изображений для планирования радиационной терапии (IEC60601-2-44: 2012 пункт 201.101.6)

Изображения КТ могут применяться для типичных условий планирования радиационной терапии.

Голова: осевое, 120 кВп, 260 мА, вращение гентри за 1,0 секунду, номинальная толщина изображения 5 мм, реконструкция в режиме 8i, поле обзора при сканировании головы, поле обзора дисплея 25 см и стандартный алгоритм.

Туловище: осевое, 120 кВп, 260 мА, вращение гентри за 1,0 секунду, номинальная толщина изображения 5 мм, реконструкция в режиме 8i, поле обзора при сканировании крупного туловища, поле обзора дисплея 35 см и стандартный алгоритм.

Базовые протоколы GE

Приложение Advantage 4D в базовых протоколах применяется для планирования лучевой терапии. Другие протоколы не пригодны для планирования радиационной терапии.

Уровень шума, среднее значение числа КТ и однородность с характеристиками планирования радиационной терапии следующие:

Голова: осевое, 120 кВп, 260 мА, вращение гентри за 1,0 секунду, номинальная толщина изображения 5 мм, реконструкция в режиме 8i, поле обзора при сканировании головы, поле обзора дисплея 25 см и стандартный алгоритм.

Туловище: осевое, 120 кВп, 260 мА, вращение гентри за 1,0 секунду, номинальная толщина изображения 5 мм, реконструкция в режиме 8i, поле обзора при сканировании крупного туловища, поле обзора дисплея 35 см и стандартный алгоритм.

Таблица 11-1 Ожидаемые результаты для условий сканирования головы и туловища

	Шум	Среднее число КТ	Однородность
Голова, фантом QA	<= 0,49% или <= 4,9 HU	0 +/- 3HU	0 +/- 3HU
Туловище, полиэтиленовый фантом 35 см	<= 1,4% или <= 14 HU	-92 +/- 6HU	0 +/- 8HU

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Преобразование значения HU (IEC60601-2-44: 2012 пункт 201.101.7)

Относительные значения для передней нижней области при рабочих значениях HU для КТ из таблицы преобразования значений плотности электронов для воды и массы.

Gammex Model 467, Gammex, Inc. веб-сайт: www.gammex.com

Протоколы сканирования для условий сканирования головы и туловища для планирования радиационной терапии:

Голова: осевое, 120 кВп, 260 мА, вращение гентри за 1,0 секунду, номинальная толщина изображения 5 мм, реконструкция в режиме 8i, поле обзора при сканировании головы, поле обзора дисплея 25 см и стандартный алгоритм.

Туловище: осевое, 120 кВп, 260 мА, вращение гентри за 1,0 секунду, номинальная толщина изображения 5 мм, реконструкция в режиме 8i, поле обзора при сканировании крупного туловища, поле обзора дисплея 35 см и стандартный алгоритм.

ПРИМЕЧАНИЕ: Благодаря толщине фантома (модель Gammex 467) доступны 4 изображения центра.

Материал	Плотность электронов относительно воды	Физическая плотность, g/см^3	Среднее значение HU	Точность HU (FOV: голова 25 см / крупное туловище 35 см)
Воздух	0,001	0,001	-965	±20
Вода (сплошная вода для КТ 451)	0,99	1,02	0	±50
материал, эквивалентный мягкой ткани (LV1 печень 482)	1,06	1,1	75	±55
материалы, эквивалентные кости (B200 материал кости 487)	1,1	1,15	232	±65
материалы, эквивалентные кости (SB3 трубчатая кость 450)	1,69	1,82	1 262	±115

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Геометрическая точность данных изображений

Угловое выравнивание изображений КТ

Расположите ФАНТОМ так, чтобы метки были выровнены с горизонтальной или вертикальной плоскостью в поле сканера. Выполните сканирование ФАНТОМА и проверьте ориентацию меток на изображении. Отклонение метки от вертикальной или горизонтальной базы должно быть не более 3 мм на расстоянии 20 см.

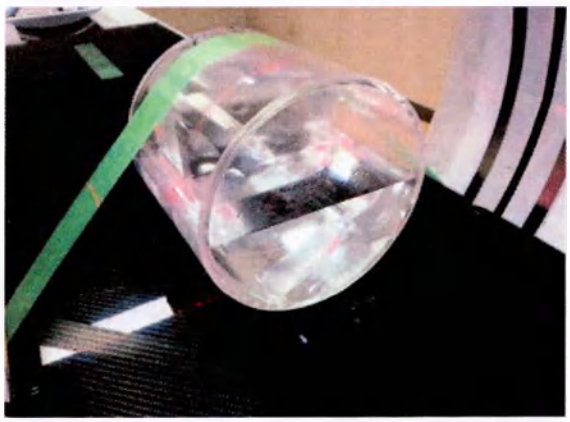
Испытательное оборудование и вспомогательные инструменты

- Фантом контроля качества GE

a) Фантом контроля качества примерно наполовину заполнен водой.

b) Установите фантом на плоскую поверхность стола так, чтобы поверхность воды была выровнена по лазерному лучу горизонтального выравнивания по центру области с водой фантома. См. Рис. 11-5.

Рис. 11-5 Установка фантома контроля качества (наполовину заполненного водой)



c) Установите разметку (0) и выполните следующее сканирование:

осевое, 120 кВп, 260 мА, вращение гентри за 1,0 секунду, номинальная толщина изображения 5 мм, реконструкция в режиме 8i, поле обзора при сканировании крупного туловища, поле обзора дисплея 35 см и стандартный алгоритм.

d) Просмотрите изображение на рабочем столе обследования. Измерьте координаты точки пересечения края воды и с одной стороны (точка C) в соответствии с Рис. 11-6.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-6 Измерение точки C

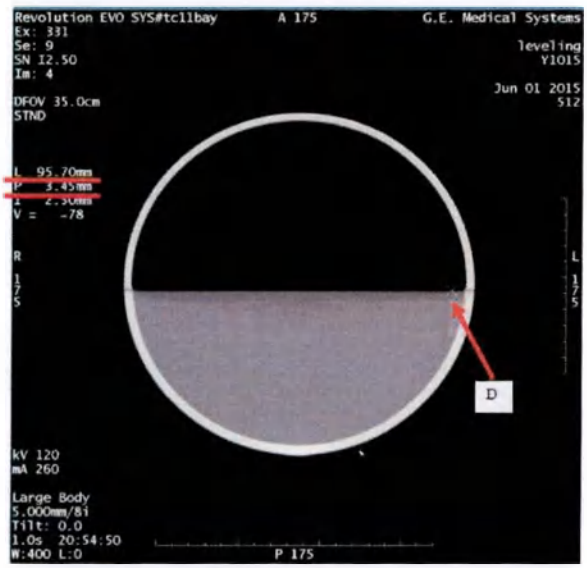


e) Измерьте координаты точки пересечения края воды и с другой стороны (точка D) в соответствии с Рис. 11-7.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-7 Измерение точки D



f) Вычислите угол (H) по следующей формуле:

$$H_{(degrees)} = \tan^{-1}\left(\frac{Y_d - Y_c}{X_d - X_c}\right) \times \frac{180}{\pi}$$

где X_c и Y_c — координаты точки C, а X_d и Y_d — координаты точки D.
(Пример для Рис. 11-6 и Рис. 11-7)

$$H_{(degrees)} = \tan^{-1}\left(\frac{(-3.45) - (-3.40)}{95.70 - (-93.30)}\right) \times \frac{180}{\pi}$$

$$= 0.015 < 0.85 \left(= \tan^{-1}\left(\frac{3mm}{20cm}\right) \times \frac{180}{\pi} \right)$$

Если угловая точность установки хуже 0,85°, обратитесь к представителю сервисного центра для проведения регулировки.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Точность положения изображения по оси z для спирального сканирования

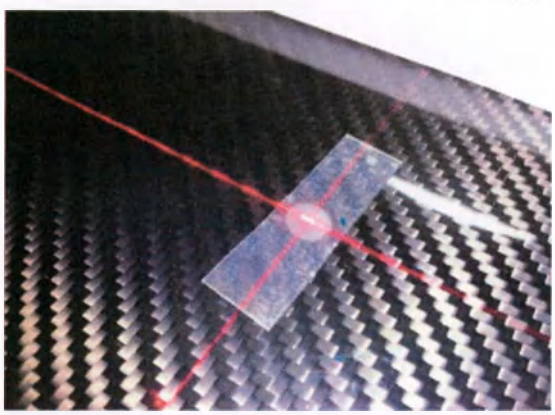
Используется ФАНТОМ с метками в положении 0 см, 15 см и 30 см по оси z. Метки должны быть видны на изображении КТ (например, металлические шарики). ФАНТОМ необходимо расположить таким образом, чтобы метка «0 см» находилась в поле световой метки. Для этого положения стол устанавливается в нулевое положение. Спиральное сканирование с применением протокола, предназначенного для получения изображений для планирования радиационной терапии, выполняется в диапазоне сканирования, который охватывает все три метки на ФАНТОМЕ, и перекрывающиеся изображения реконструируются с использованием самой тонкой имеющейся ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ. Для каждой метки необходимо определить и записать положение среза с максимальным контрастом метки. Отклонение положений изображений от их соответствующих номинальных значений z должна быть меньше 1 мм.

Испытательное оборудование и вспомогательные инструменты

- Металлический провод (диаметром около 0,6 мм и длиной 5 мм) x 3 шт.
- Линейка

a) Установите разметку (0). Затем положите первый металлический провод на плоскую поверхность стола так, чтобы он был выровнен по лазерному лучу выравнивания в центре сканирования. См. Рис. 11-8.

Рис. 11-8 Установка металлического провода в точке 0 см (первый)

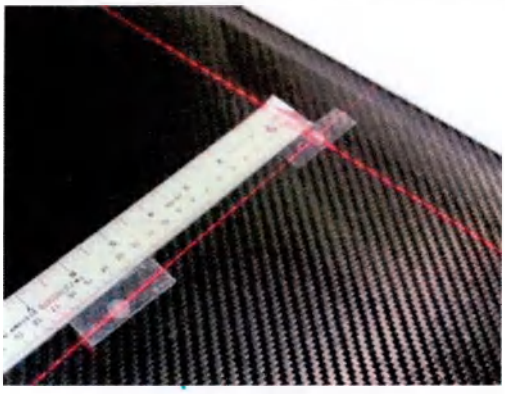


b) С помощью линейки расположите второй металлический провод на плоскую поверхность стола так, чтобы он был выровнен по саггитальному лазерному лучу выравнивания в точке 15 см от первого металлического провода. См. Рис. 11-9.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

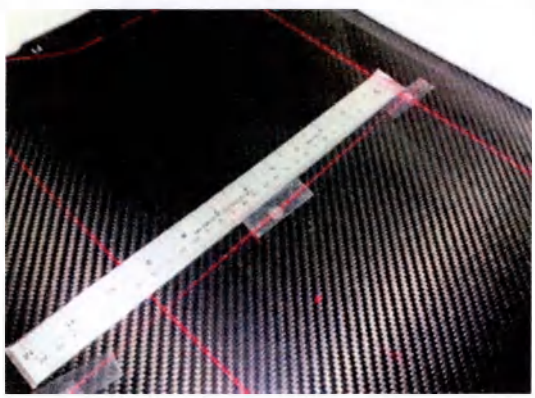
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-9 Установка металлического провода в точке 15 см (второй)



c) С помощью линейки расположите третий металлический провод на плоскую поверхность стола так, чтобы он был выровнен по саггитальному лазерному лучу выравнивания в точке 30 см от первого металлического провода. См. Рис. 11-10. Плоская поверхность стола с тремя обрезками металлического провода в качестве фантома.

Рис. 11-10 Установка металлического провода в точке 30 см (третий)



d) Выполните следующее сканирование:

полное спиральное, 120 кВп, 260 мА, вращение гентри за 1,0 секунду, номинальная толщина изображения 0,625 мм, шаг 0,531, интервал 0,625 мм, начальное положение S(I)2,000 мм, конечное положение S(I)303,000мм, поле обзора при сканировании крупного туловища, поле обзора дисплея 35 см и стандартный алгоритм.

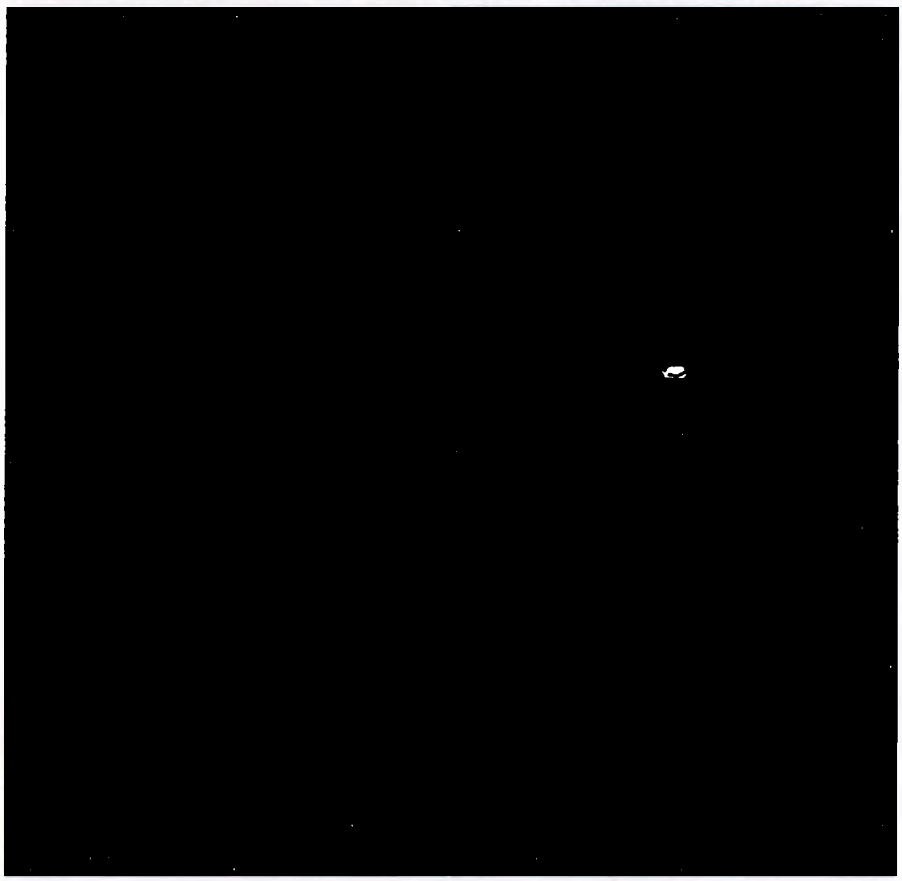
e) Просмотрите изображение вблизи положения первого металлического провода на рабочем столе обследования.

Установите область интереса на металлический провод на каждом изображении и определите изображение с максимальным контрастом и его положение. Максимальная разница между средним числом КТ в области интереса и числом КТ для воздуха интерпретируется как максимальный контраст. См. Рис. 11-11.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-11 Выбор изображения с максимальным контрастом для точки 0 см



В данном случае изображением с максимальным контрастом является изображение «Im:4».

Положение первого металлического провода (D0) = S0,12

f) Просмотрите изображение вблизи положения второго металлического провода на рабочем столе обследования.

Установите область интереса на металлический провод на каждом изображении и определите изображение с максимальным контрастом и его положение. Максимальная разница между средним числом КТ в области интереса и числом КТ для воздуха интерпретируется как максимальный контраст. См. Рис. 11-12.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-12 Выбор изображения с максимальным контрастом для точки 15см



В данном случае изображением с максимальным контрастом является изображение «Im:245».

Положение второго металлического провода (D15) = I150,50

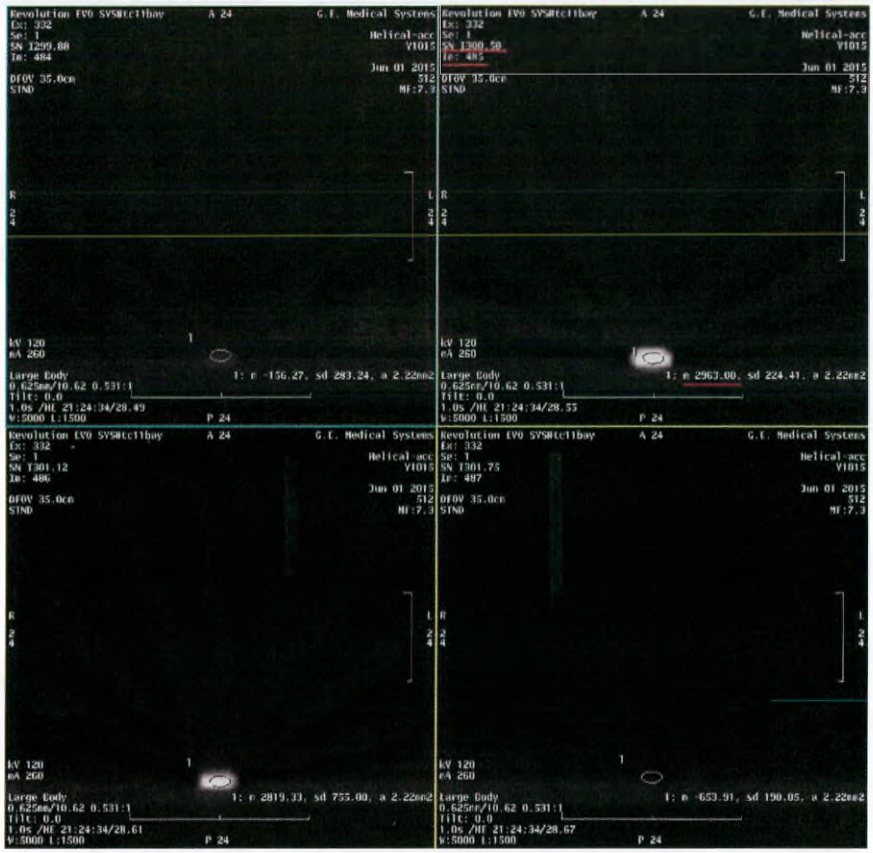
g) Просмотрите изображение вблизи положения второго металлического провода на рабочем столе обследования.

Установите область интереса на металлический провод на каждом изображении и определите изображение с максимальным контрастом и его положение. Максимальная разница между средним числом КТ в области интереса и числом КТ для воздуха интерпретируется как максимальный контраст. См. Рис. 11-13.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-13 Выбор изображения с максимальным контрастом для точки 30см



В данном случае изображением с максимальным контрастом является изображение «Im:485».

Положение третьего металлического провода (D30) = I300,50

Если положение изображения по оси z для спирального сканирования (D0, D15, D30) отличается от фактического изображения более чем на 1 мм, обратитесь к представителю сервисной службы.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 12

Остановка/запуск операционной системы

Выключение системы

Порядок выключения элемента управления питанием сети (MDC — main disconnect control) или A1, выключения системы.

1. На экране монитора выберите значок **[Shutdown]** (Завершение работы).
   - Отобразится диалоговое окно

Рис. 12-1 Выключение



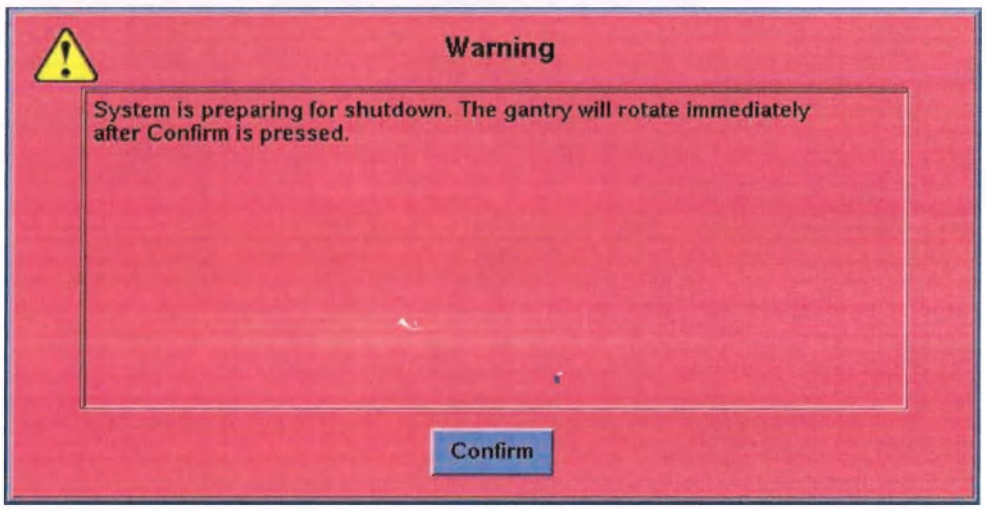
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2. Выберите **Выключение** и нажмите **OK**.

   После нажатия "Перезапуск" появится предупреждающее сообщение. Выключение или настройка энергосберегающего режима завершена. Чтобы продолжить процесс выключения, нажмите **Подтвердить** в появившемся окне.

Рис. 12-2 Предупреждающее сообщение о вращении гентри



ОСТОРОЖНО: **Система готовится к завершению работы. Гентри начнет вращаться сразу после нажатия кнопки Подтвердить.**

При наличии открытых/активных меню сканирования пациента/прогревания трубки/быстрой калибровки или инструментов до сообщения о вращении гентри будет выдано другое предупреждающее сообщение (Рис. 12-2). Щелкните **Подтвердить** в появившемся окне. Закончите исследование пациента, прогревание трубки, быструю калибровку или завершите работу с инструментом. Затем вновь щелкните по значку **Выключение**.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-3 Предупреждающее сообщение о выходе из приложений



Внимание: **Если используется оборудование для сканирования, выполнить выключение/перезапуск системы невозможно. Завершите исследование, выйдите из меню Daily Prep (Ежедневная подготовка) или закройте все сервисные инструменты и еще раз попробуйте выключить/перезапустить систему.**

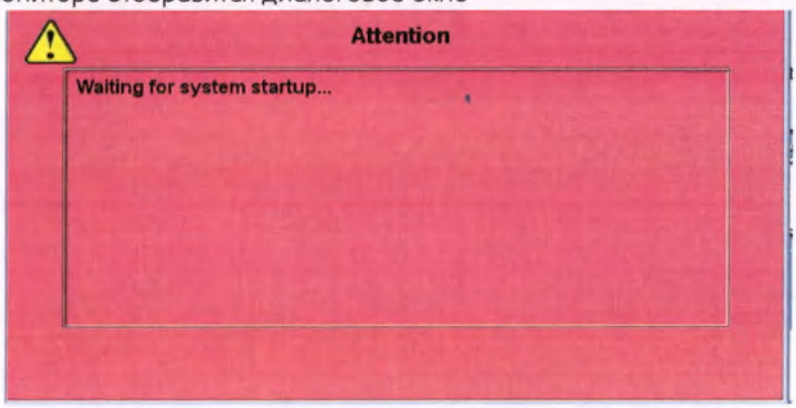
3. Чтобы выключить систему, после появления на мониторе сообщения "System Halted" ("Система остановлена") питание системы можно отключить. Нажмите **выключатель питания** на передней панели пульта оператора, чтобы перевести его в выключенное положение.
4. Нажмите кнопку **STOP** (ОСТАНОВИТЬ) на главном контроллере отключения или на панели коннектора A1.
5. Для запуска системы из положения "Система остановлена" подключите питание консоли оператора.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРИМЕЧАНИЕ: Если система была отключена на ночь, то прежде, чем вы сможете ее использовать вновь понадобится несколько часов (ч) на ее стабилизацию.

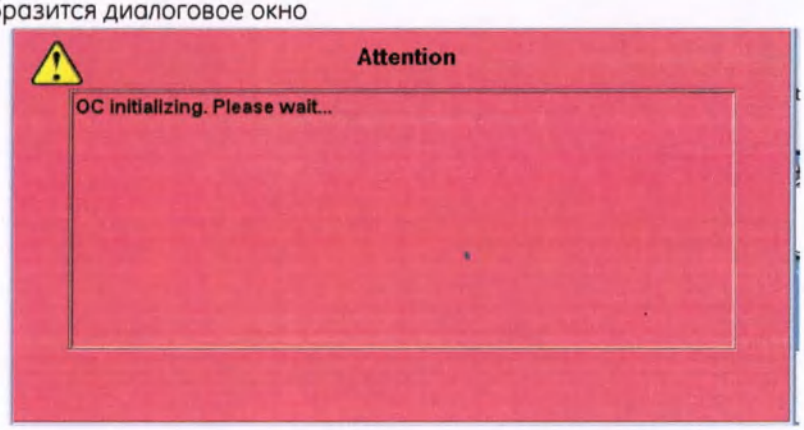
- На мониторе отобразится диалоговое окно





Внимание: **Ожидание загрузки системы...**

- Отобразится диалоговое окно





Внимание: **Инициализация ОС. Подождите...**

- При исчезновении данного диалога и появлении сообщения "Система удачно загружена" отобразится окно начала работы - система готова к использованию.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если включена опция вхождения в систему HIPAA, потребуется выполнить вход в систему.

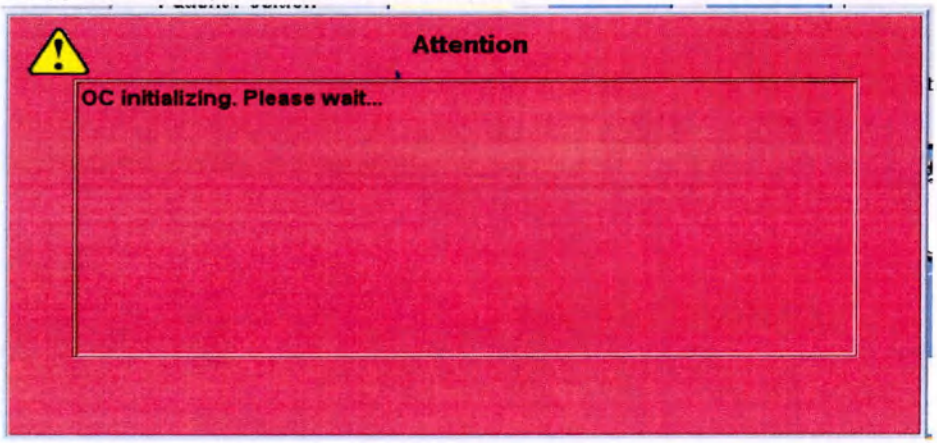
5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВЫКЛЮЧЕНИЕ MDC в конце дня сканирования:

Для включения системы, если питание главного контроллера отключения отключено:

1. На элементе управления питанием сети (A1) нажмите **START** (ПУСК) для восстановления подачи питания на PDU, пульт(ы) и электронное оборудование подсистем.
2. Нажмите кнопку **RESET** (СБРОС) для включения панели управления гентри с целью восстановления подачи питания на приводы гентри, рентгеновскую систему и привод стола.
   - При исчезновении данного диалога и появлении сообщения "Система удачно загружена" отобразится окно начала работы - система готова к использованию.



Внимание: **Инициализация ОС. Подождите...**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Для систем с источником бесперебойного питания (см.: IEC 60601-1 Ред.3 пункт 7.9.2.4, пункт 7.9.2.14)

Система КТ может быть установлена с использованием одобренных компанией GE "частичных" ИБП. Частичный ИБП - это вспомогательный источник временного бесперебойного питания системы, используемый в медицинских учреждениях при перебоях в подаче электроэнергии. Он не предназначен для обеспечения питанием рентгеновского оборудования и использования при аксиальном вращении гентри при сканировании. Он выдает напряжение 120 В/208 В для питания наиболее важных подсистем как описано ниже. Соблюдайте рекомендуемые производителем требования по эксплуатации и обслуживанию, содержащиеся в руководстве пользователя ИБП (в котором, кроме того, содержатся требования по профилактическому обслуживанию, описание технических характеристик и указания по выявлению и устранению неисправностей).

Частичный ИБП обеспечивает следующие возможности:

- На объектах, где ранее уже происходили перебои в подаче электроэнергии, ИБП обеспечивает требуемое напряжение и возможность управления системными электронными приборами и устройствами.
- Во время плановых и внеплановый отключений электроэнергии (в связи с природными катаклизмами, передачами энергии, по причине проведения испытания вспомогательных систем) главный компьютер и связанные с ним электронные приборы и устройства будут продолжать работать, позволяя пользователям, при необходимости, сохранить изображения и произвести управляемое завершение работы.
- Во время плановых и внеплановый отключений электроэнергии (в связи с природными катаклизмами, передачами энергии, по причине проведения испытания вспомогательных систем) подсистемы управления столом для пациентов и гентри будут продолжать работать, позволяя пользователям, при необходимости, безопасным образом вывести пациента из сканера.
- В случае нажатия пользователем кнопки аварийного отключения питания системы (Emergency OFF) частичный ИБП, утвержденный к использованию компанией GE, не будет подавать резервное питание. Кнопка "Emergency OFF" (Аварийное отключение системы) предназначена для полного отключения питания системы во избежание риска возникновения угрозы безопасности.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Глава 13

Электромагнитная совместимость

1.0. ОБЩИЙ ОБЗОР

Данное оборудование соответствует стандартам IEC 60601-1-2:2004 (ред. 2.1), YY 0505-2012 (ред. 2.1 IDT — только в Китае), IEC 60601-1-2:2007 (ред. 3), IEC 60601-1-2:2014 (ред. 4) и стандарту ЭМС для медицинского электрического оборудования (см. регуляторную информацию в Глава 2 для различных конфигураций).

Это оборудование генерирует, использует и само является источником радиочастотного излучения. Оборудование может вызвать радиопомехи в других медицинских и немедицинских приборах и радиосвязи.

Во избежание подобных помех эта продукция соответствует стандартам по радиационному излучению согласно ограничениям стандарта для CISPR11 группы 1 класса A.

Однако это не гарантирует полного отсутствия таких помех при конкретной установке. Если оборудование вызывает помехи (что можно определить, включая и выключая оборудование), оператор (или квалифицированный обслуживающий персонал) должен попытаться устранить проблему, приняв одну из следующих мер или их комбинацию:

- изменить положение или переместить устройство (-ва), в котором (-рых) возникают помехи;
- увеличить расстояние между оборудованием и устройством, в котором возникают помехи;
- подключить оборудование к источнику питания, отличному от того, к которому подключено устройство, где возникают помехи;
- обратиться в пункт продажи либо к представителю сервисного центра для получения дальнейших указаний.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Производитель не несет ответственности за любые нарушения, вызванные использованием нерекомендованных соединительных проводов или внесением неразрешенных изменений или модификаций в настоящее оборудование. В результате несанкционированных модификаций пользователь может лишиться возможности эксплуатации оборудования.

Медицинский персонал, который отвечает за это оборудование, обязан проинструктировать техников, пациентов и других лиц, которые могут находиться рядом с этим оборудованием, о необходимости полностью соблюдать требования, указанные для оборудования выше. Чтобы обеспечить электромагнитную совместимость в стандартных условиях установки, см. дополнительные сведения и требования в руководстве по подготовке к установке.

Для данного сканера необходимо соблюдать определенные меры предосторожности в плане электромагнитной совместимости. Его необходимо устанавливать и вводить в эксплуатацию в соответствии с информацией об электромагнитной совместимости, приведенной в Руководстве по выполнению предварительного монтажа и Справочном техническом руководстве.

Система подходит для использования в электромагнитной среде согласно ограничениям и рекомендациям, описанным в таблицах ниже:

- Уровень и ограничения соблюдения требований по излучению (Табл. 13-1)
- Уровень соблюдения требований и рекомендации по устойчивости к помехам для поддержания оборудования в надлежащем клиническом состоянии (с Табл. 13-2 по Табл. 13-4).

ПРИМЕЧАНИЕ: Эта система соответствует вышеуказанному стандарту ЭМС, когда используется с входящими в комплект кабелями с максимальной длиной, указанной в руководстве по выполнению предварительного монтажа.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

2.0. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Табл. 13-1 Руководство и декларация ЭМС по излучению

Руководство и декларация ЭМС по излучению		
Оборудование Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace предназначено для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь системы должен обеспечить ее использование в указанных условиях.		
Испытание на излучение	**Соответствие**	**Указания по электромагнитной среде**
РЧ-излучения CISPR 11 GB4824	Группа 1	В оборудовании Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace энергия РЧ излучения используется только для выполнения внутренних функций. Поэтому его РЧ-излучение очень слабое и вряд ли вызовет помехи в расположенном поблизости электронном оборудовании.
РЧ-излучения CISPR 11 GB4824	Класс A	
Гармонические излучения IEC 61000-3-2 GB17625.1	Не применимо	Оборудование Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace подходит для использования во всех учреждениях, кроме жилых помещений и помещений, непосредственно подключенных к бытовой электросети низкого напряжения, которая используется для электроснабжения жилых помещений.
Колебания напряжения / фликер IEC 61000-3-3 GB17625.2	Не применимо	

ПРИМЕЧАНИЕ: Стандарты GB4824, GB17625.X и GB17626.X в главе об ЭМС применимы только в Китае.

ПРИМЕЧАНИЕ: Характеристики ИЗЛУЧЕНИЯ этого оборудования делают его пригодным для использования в промышленных районах и больницах (CISPR 11 класс A). При использовании в жилой среде (для которой обычно требуется соответствие стандарту CISPR 11 класса B) это оборудование может не обеспечивать должной защиты услуг радиочастотной связи. Пользователю может потребоваться предпринять мероприятия по ослаблению, таких как изменение положения или перемещения устройства.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3.0. УСТОЙЧИВОСТЬ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ

Табл. 13-2 Руководство и декларация ЭМС по устойчивости к помехам

Руководство и декларация ЭМС по устойчивости к помехам			
Оборудование Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace предназначено для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь системы должен обеспечить ее использование в указанных условиях.			
Испытание на устойчивость к помехам	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной среде**
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2 GB/T 17626.2	± 6 кВ контакт ± 8 кВ воздух ± 8 кВ контакт [a] ± 15 кВ воздух [a]	± 6 кВ контакт ± 8 кВ воздух ± 8 кВ контакт [a] ± 15 кВ воздух [a]	Пол должен быть из дерева, бетона или керамической плитки. Если пол покрыт синтетическим материалом, то уровень относительной влажности должен составлять не менее 30 %.
Быстрые электрические переходные процессы / скачки напряжения IEC 61000-4-4 GB/T 17626.4	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для линий входа/выхода	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для линий входа/выхода	Качество электроснабжения сети должно соответствовать качеству электроснабжения на типовых промышленных предприятиях или в больницах.
Скачки напряжения IEC 61000-4-5 GB/T 17626.5	± 1 кВ линия/линия ± 2 кВ линия/заземление	± 1 кВ линия/линия ± 2 кВ линия/заземление	Качество электроснабжения сети должно соответствовать качеству электроснабжения на типовых промышленных предприятиях или в больницах.
Падения напряжения, кратковременные перебои в электроснабжении и колебания напряжения на входных линиях электропитания IEC 61000-4-11 GB/T 17626.11	<5 % U_T (> 95% падения U_T) в течение 5 секунд 0% U_T, 5 секунд [a]	<5 % U_T (> 95% падения U_T) в течение 5 секунд 0% U_T, 5 секунд [a]	Качество подачи питания сети должно соответствовать качеству подачи питания на промышленных предприятиях или в больницах. Если система должна работать и во время перебоев в электроснабжении, то рекомендуется подавать питание на систему с бесперебойного источника питания или использовать батарею.
Магнитное поле на частоте сети (50/60 Гц) IEC 61000-4-8 GB/T 17626.8	3 А/м 30 А/м [a]	3 А/м 30 А/м [a]	Напряженность магнитных полей на частоте сети должна быть аналогична уровню на типовых промышленных предприятиях или в больницах.
ПРИМЕЧАНИЕ: U_T представляет собой напряжение сети переменного тока до подачи тестового уровня.			
ПРИМЕЧАНИЕ: a) Только для оборудования, совместимого с требованиями IEC 60601-1-2:2014 .			

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Руководство и декларация ЭМС по устойчивости к помехам			
Оборудование Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace предназначено для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь системы должен обеспечить ее использование в указанных условиях.			
Испытание на устойчивость к помехам	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной среде**
Наведенные радиоволны IEC 61000-4-6 GB/T 17626.6	3 В среднеквадр. тока От 150 кГц до 80 МГц 6 В среднеквадр. тока [a] диапазон частот ISM от 150 кГц до 80 МГц	3 В среднеквадр. тока От 150 кГц до 80 МГц 6 В среднеквадр. тока [a] диапазон частот ISM от 150 кГц до 80 МГц	Портативное и мобильное коммуникационное РЧ-оборудование, включая кабели, нельзя использовать ближе к любой части системы, чем рекомендованный пространственный разнос, рассчитанный по формуле рекомендованного пространственного разноса для соответствующей частоты передатчика ((см. Табл. 13-3) $d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$ (80–800 МГц (см. Табл. 13-3) $d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц/2,7 ГГц[a] (см. Табл. 13-3} $d = \left[\frac{7}{3}\right]\sqrt{P}$ где ***P*** — максимальная мощность на выходе радиопередатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя радиопередатчика, а ***d*** — рекомендованный пространственный разнос в метрах (м). Показатели напряженности поля стационарных радиочастотных передатчиков, определенные по результатам исследования электромагнитной обстановки на месте,[a] должны быть ниже нормативного уровня для каждого диапазона частот[b]. Помехи могут возникать вблизи оборудования, на которое нанесен следующий символ: 
Излучаемые радиоволны IEC 61000-4-3 GB/T 17626.3	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц от 80 МГц до 2,7 ГГц [a]	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц от 80 МГц до 2,7 ГГц [a]	
Поля при малой удаленности от РЧ-оборудования для беспроводной связи [a]	См. в Табл. 13-4 тестовые характеристики для УСТОЙЧИВОСТИ ПОРТА КОРПУСА К ПОМЕХАМ от РЧ-оборудования для беспроводной связи	См. в Табл. 13-4 тестовые характеристики для УСТОЙЧИВОСТИ ПОРТА КОРПУСА К ПОМЕХАМ от РЧ-оборудования для беспроводной связи	

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Руководство и декларация ЭМС по устойчивости к помехам			
Оборудование Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace предназначено для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь системы должен обеспечить ее использование в указанных условиях.			
Испытание на устойчивость к помехам	**Уровень испытания IEC 60601-1-2**	**Уровень соответствия**	**Указания по электромагнитной среде**
a. Показатели напряженности поля от РЧ-передатчиков фиксированной связи, например базовых станций для радиотелефонов (мобильных/беспроводных) и наземной подвижной радиостанции, любительской радиосвязи. в диапазонах радиовещания AM и FM и телевещания невозможно точно теоретически спрогнозировать. Для оценки электромагнитной среды РЧ-передатчиков фиксированной связи следует провести электромагнитное обследование на месте. Если в месте установки системы измеренная напряженность поля превышает указанный выше уровень РЧ-соответствия, то требуется проверить, правильно ли работает система. При обнаружении отклонений в работе могут потребоваться дополнительные меры, например, переориентация или перемещение системы. b. При выходе за границы радиочастотного диапазона от 150 кГц до 80 МГц показатели напряженности поля должны составлять меньше 3 В/м. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Данные рекомендации могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн может влиять поглощение и отражение от сооружений, предметов и людей. **ПРИМЕЧАНИЕ:** a) Только для оборудования, совместимого с требованиями IEC 60601-1-2:2014			

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 13-3 Рекомендованный пространственный разнос между переносным и мобильным РЧ-оборудованием связи и системой

Рекомендованный пространственный разнос между переносным и мобильным РЧ-оборудованием связи и системой			
Оборудование Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace предназначено для использования в электромагнитной среде с контролем излучаемых радиочастотных помех. Пользователь или покупатель системы может улучшить защиту от электромагнитных помех путем соблюдения минимального разноса между портативным и мобильным РЧ-оборудованием связи (передатчиком) и системой, как рекомендовано ниже, в соответствии с максимальной мощностью на выходе коммуникационного оборудования.			
Максимально допустимая мощность (P) радиопередатчика в ваттах (Вт)	Пространственный разнос согласно частоте радиопередатчика		
	От 150 кГц до 80 МГц $d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$ Пространственный разнос (м)	От 80 до 800 МГц $d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$ Пространственный разнос (м)	От 800 МГц до 2,5 ГГц/2,7 ГГц[a] $d = \left[\frac{7}{3}\right]\sqrt{P}$ Пространственный разнос (м)
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,69	3,69	7,38
100	11,7	11,7	23,3
Если максимально допустимая мощность радиопередатчика не указана выше, то пространственный разнос можно вычислить с помощью уравнения в соответствующем столбце, где *P* — максимальная мощность радиопередатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя радиопередатчика.			
ПРИМЕЧАНИЕ: При значениях 80 МГц и 800 МГц применяется пространственный разнос для более высокого радиочастотного диапазона.			
ПРИМЕЧАНИЕ: Данные рекомендации могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн может влиять поглощение и отражение от сооружений, предметов и людей.			
ПРИМЕЧАНИЕ: a) Только для оборудования, совместимого с требованиями IEC 60601-1-2:2014.			

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Табл. 13-4 Характеристики и разделение для УСТОЙЧИВОСТИ К ПОМЕХАМ от РЧ-оборудования для беспроводной связи

Характеристики устойчивости к помехам от радиочастот беспроводной связи и декларация о разделении для ЭМС редакции 4						
Портативное коммуникационное РЧ-оборудование (включая периферические элементы, такие как кабели антенны и внешние антенны) на указанных ниже частотах нельзя использовать ближе 30 см (12 дюймов) к любой части системы, включая кабели, указанные производителем. В противном случае, это может привести к снижению эффективности работы данного оборудования. Минимальные разделительные расстояния для больших УРОВНЕЙ ПРОВЕРКИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОМЕХАМ могут быть рассчитаны с помощью следующего уравнения: $$d = \left[\frac{6}{E}\right]\sqrt{P}$$ Где P — это максимальная мощность в Вт, d — минимальное разделительное расстояние в м, и E — УРОВЕНЬ ПРОВЕРКИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОМЕХАМ в В/м.						
Тестовая частота (МГц)	**Диапазон** (МГц)	**Сервис**	**Модуляция**	**Максимальная мощность** (Вт)	**Разнос** (м)	**ТЕСТОВЫЙ УРОВЕНЬ УСТОЙЧИВОСТИ К ПОМЕХАМ** (В/м)
385	380 -390	TETRA 400	Импульсная модуляция 18 Гц	1,8	0,3	27
450	430–470	GMRS 460, FRS 460	FM ± 5 кГц отклонения, 1 кГц синусоид.	2	0,3	28
710	704–787	Диапазоны LTE 13, 17	Импульсная модуляция 217 Гц	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800–960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, диапазон LTE 5	Импульсная модуляция 18 Гц	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700–1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; диапазоны LTE 1, 3, 4, 25; UMTS	Импульсная модуляция 217 Гц	2	0,3	28
1845						
1970						

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Характеристики устойчивости к помехам от радиочастот беспроводной связи и декларация о разделении для ЭМС редакции 4

Портативное коммуникационное РЧ-оборудование (включая периферические элементы, такие как кабели антенны и внешние антенны) на указанных ниже частотах нельзя использовать ближе 30 см (12 дюймов) к любой части системы, включая кабели, указанные производителем. В противном случае, это может привести к снижению эффективности работы данного оборудования. Минимальные разделительные расстояния для больших УРОВНЕЙ ПРОВЕРКИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОМЕХАМ могут быть рассчитаны с помощью следующего уравнения:

$$d = \left[\frac{6}{\mathrm{E}}\right]\sqrt{P}$$

Где P — это максимальная мощность в Вт, d — минимальное разделительное расстояние в м, и E — УРОВЕНЬ ПРОВЕРКИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОМЕХАМ в В/м.

2450	2400–2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, диапазон LTE 7	Импульсная модуляция 217 Гц	2	0,3	28
5240	5100–5800	WLAN 802.11 a/n	Импульсная модуляция 217 Гц	2	0,3	9
5500						
5785						

ПРИМЕЧАНИЕ: Характеристики только для оборудования, совместимого с требованиями IEC 60601-1-2:2014.

ОСТОРОЖНО: **Портативное коммуникационное РЧ-оборудование (включая периферические элементы, такие как кабели антенны и внешние антенны) нельзя использовать ближе 30 см (12 дюймов) к любой части системы, включая кабели, указанные производителем. В противном случае, это может привести к снижению эффективности работы данного оборудования.**

4.0 ОГРАНИЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Сканер предназначен для использования только обученными для работы с КТ-системами специалистами, которые имеют достаточные знания в области излучения, настроек сканирования, аннотации и просмотра изображений, а также относительно работы и ожидаемой производительности системы, полученные в процессе обучения и чтения руководства пользователя и справочного технического руководства.

Ожидается, что у сканера есть возможность своевременно и должным образом позиционировать пациента, проводить сканирование, отображать и выводить изображения с аннотацией и без артефактов или шумов, которые могли бы эмулировать

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

или скрывать патологию. Для поддержания эффективности работы сканера и предотвращения сбоев и ухудшения качества, перед использованием необходимо проводить проверку согласно главы контроля качества и ежедневную процедуру подготовки и калибровки. При возникновении каких-либо сбоев обратитесь в сервисную службу компании GE.

В таблице ниже описаны некоторые возможные сбои и ухудшения производительности, которые необходимо проверить перед дальнейшим использованием.

Функция	**Сбой производительности и выявление**	**Инструкция по проверке и поддержанию**
Позиционирование пациента	Непреднамеренное движение или позиционирование	Ручная проверка позиционирования стола или успешного позиционирования пациента во время сканирования
Сканирование	Непреднамеренная экспозиция сканирования	Проверьте, реагирует ли кнопка управления сканированием должным образом Ежедневная подготовка или проверка согласно контроля качества
Аннотация изображений	Непреднамеренная аннотация изображения или настройка сканирования	Заполните информацию о пациенте и настройте параметры сканирования соответствующим образом до проведения сканирования, убедитесь, реагирует ли клавиатура и дисплей должным образом.
Отображение и вывод	Неожиданное отображение или вывод, не доступные для визуальной оценки или диагностики	Ежедневная подготовка или проверка согласно контроля качества, обеспечение настроек реконструкции сканирования, функция отображения и печати работает должным образом
IQ/артефакт	Неожиданный артефакт или шум, эмулирующий или скрывающий патологию	Ежедневная подготовка или проверка согласно контроля качества, обеспечение качества изображения в соответствии с характеристиками. Проверьте КТ-число для воздуха, воды и отсканированного объекта на предмет сомнений в изображении.
Задержка изображения	Неожиданная задержка сканирования изображения	Ежедневная подготовка или проверка согласно контроля качества, проверка настроек сканирования и реконструкции

Система должна устанавливаться, обслуживаться и использоваться согласно руководству в разделе электромагнитной совместимости для обеспечения безопасности и ожидаемой эффективности работы. Использование согласно руководству, разделение от других устройств, чувствительных или вызывающих электромагнитные помехи, поможет сохранить эффективность работы сканера и другого оборудования.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО: **Данная система должна эксплуатироваться только медицинскими специалистами. При использовании системы могут возникать радиочастотные помехи и нарушения в работе расположенного рядом оборудования. Для подавления помех, возможно, потребуется принять специальные меры, например изменить направление или переместить систему либо экранировать помещение.**

ОСТОРОЖНО: **Сканирование КТ может вызвать помехи в работе имплантированных или внешних электронных медицинских устройств, таких как кардиостимуляторы, дефибрилляторы, нейростимуляторы и помпы для введения медицинских препаратов. Помехи могут изменить работу электронных медицинских устройств или повредить их.**

Использование оборудования, излучающего РЧ-волны, включая передатчики (сотовые телефоны, радиопередатчики, изделия, управляемые с помощью радиопередатчиков, а также другое излучающее РЧ-волны оборудование), может привести к тому, что рабочие характеристики системы станут отличаться от заявленных и могут вообще нарушить работу системы. Если такие источники РЧ-излучения находятся рядом с данным оборудованием, выключайте их. Рекомендуемый пространственный разнос и информацию о совместимости с другим оборудованием см. в таблицах декларации производителя об ЭМС.

Эксплуатация такого дополнительного оборудования, как монитор ЭКГ и дыхательный аппарат, с характеристиками ниже указанной изготовителем минимальной амплитуды или значений физиологических сигналов пациента, может привести к неточным результатам.

Только указанные компанией GE датчики и кабели можно использовать в качестве запасных частей для внутренних компонентов. Подробности о компонентах или кабелях см. в руководстве по выполнению предварительного монтажа.

Использование вспомогательного оборудования, датчиков и кабелей, отличных от указанных в списке одобренных принадлежностей GE (Табл. 3-5 в Глава 3 Техника безопасности), может привести к повышенному излучению или снижению устойчивости оборудования к помехам.

ОСТОРОЖНО: **Использование вспомогательного оборудования, датчиков и кабелей, отличных от указанных или предоставленных производителем, может привести к повышенному электромагнитному излучению или к неправильной работе оборудования.**

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5.0 ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ И УПРАВЛЕНИЕ СРЕДОЙ

Для сокращения риска возникновения помех необходимо соблюдать следующие требования.

5.1. Среда при использовании по назначению

Данное медицинское устройство оценивается согласно стандарту безопасности IEC60601-1-2 относительно электромагнитного излучения и уровня устойчивости к помехам в категории среды профессионального медицинского учреждения, преимущественно для использования в условиях больницы, за исключением присутствия расположенного рядом ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ или ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОРОТКОВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ с выделенной системой питания, а также в условиях помещения, экранированного от рентгеновского излучения. Данное оборудование не подсоединяется напрямую к общественной сети электропитания.

Система КТ подвергается воздействию источников электромагнитного излучения, главным образом сетей LAN и WLAN, мобильных телефонов, пейджинговых систем, компьютеров, принтеров, мониторов и других медицинских устройств. См. разделы данного руководства, в которых приведены уровни соответствия электромагнитным помехам, которым отвечает этот продукт, включая перечень оцененных услуг беспроводной связи.

Данное медицинское устройство не подходит для использования в определенных условиях больницы. Электрическое оборудование, находящееся в помещении КТ-системы, и генерирующее интенсивные электромагнитные помехи *не рассматривались* согласно стандарту безопасности. Кроме того, уровни соответствия для КТ-системы не гарантируют отсутствия воздействия на другое чувствительное к ЭМ-помехам оборудование в данном помещении. Стандарт безопасности IEC60601-1-2 требует дополнительной проверки и/или оценки риска в отношении соответствия и безопасности пациента/оператора системы КТ.

5.2. Экранирование и заземление кабелей

Все соединительные кабели для периферийных устройств должны быть экранированы и заземлены надлежащим образом. Использование кабелей с ненадлежащим экранированием или без заземления может привести к возникновению радиочастотных помех.

5.3. Распределение электроснабжения подсистемы и вспомогательного оборудования

На все компоненты, вспомогательные подсистемы, системы, которые подключены к данной системе, должен подаваться переменный ток с одного распределительного щита и одной линии питания.

Подробные требования и рекомендации по распределению электроснабжения, кабелей и установки указаны в Руководстве по выполнению предварительного монтажа.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5.4. Компоненты и оборудование, расположенные друг над другом



ОСТОРОЖНО: **Следует избегать эксплуатации данного оборудования вблизи другого оборудования или на нём, поскольку это может привести к неправильной работе оборудования. Если необходима эксплуатация в таких условиях, то нужно понаблюдать за работой этого и другого оборудования, чтобы убедиться в его правильном функционировании.**

5.5. Магнитное поле низкой частоты

В случае использования цифровой системы, гентри (цифровой детектор) должен быть расположен на расстоянии 1 метра от генератора и 1 метра от аналогового (CRT) монитора. Соблюдение этих требований к расстоянию снизит риск возникновения помех магнитного поля на низкой частоте.

5.6. Ограничения статического магнитного поля

Во избежание помех в работе системы указаны ограничения статического поля от окружающей среды.

В помещении для обследования и в зоне управления напряженность статического поля должна составлять <1 Гс. В техническом помещении напряженность статического поля должна составлять <3 Гс.

5.7. Среда электростатических разрядов и рекомендации

Для снижения помех в результате электростатических разрядов используйте напольные покрытия, рассеивающие заряд, чтобы избежать накопления электростатического заряда.

Относительная влажность должна составлять не менее 30 процентов.

Система должна размещаться непосредственно на материале, рассеивающем энергию, если это возможно.

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приложение A

Reference Noise Index (Контроль по индексу шума)

Таблица A-1 Обеспечивает более низкий уровень шумов в изображениях при более высоком значении мА

	Анатомия	Режим	10,0 мм	7,5 м	5,0 мм	3,75 мм	2,5 мм	1,25 мм	0,625 мм
1	Заголовок	Normal (Нормальный)	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,00
2	Глазница	Normal (Нормальный)	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,00
3	Шея	Normal (Нормальный)	5,20	5,72	6,63	7,02	9,10	12,22	12,60
4	Верхние отделы	Normal (Нормальный)	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00
5	Грудная клетка	Normal (Нормальный)	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00
6	Брюшная полость	Normal (Нормальный)	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00
7	Позвоночник	Normal (Нормальный)	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00
8	Таз	Normal (Нормальный)	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00
9	Нижние отделы	Normal (Нормальный)	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00
10	Прочие	Normal (Нормальный)	7,80	8,58	9,88	10,66	13,52	18,33	19,00

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-2 Обеспечивает средний уровень шумов в изображениях при среднем значении мА

	Анатомия	Режим	10,0 мм	7,5 м	5,0 мм	3,75 мм	2,5 мм	1,25 мм	0,625 мм
1	Заголовок	Normal (Нормальный)	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,00
2	Глазница	Normal (Нормальный)	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,00
3	Шея	Normal (Нормальный)	5,20	5,72	6,63	7,02	9,10	12,22	12,60
4	Верхние отделы	Normal (Нормальный)	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
5	Грудная клетка	Normal (Нормальный)	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
6	Брюшная полость	Normal (Нормальный)	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
7	Позвоночник	Normal (Нормальный)	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
8	Таз	Normal (Нормальный)	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
9	Нижние отделы	Normal (Нормальный)	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10
10	Прочие	Normal (Нормальный)	9,10	10,01	11,57	12,35	15,86	21,45	22,10

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица A-3 Обеспечивает более высокий уровень шумов в изображениях при низком значении мА

	Анатомия	Режим	10,0 мм	7,5 м	5,0 мм	3,75 мм	2,5 мм	1,25 мм	0,625 мм
1	Заголовок	Normal (Нормальный)	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,00
2	Глазница	Normal (Нормальный)	2,20	2,40	2,80	3,00	3,80	5,20	7,00
3	Шея	Normal (Нормальный)	5,20	5,72	6,63	7,02	9,10	12,22	12,60
4	Верхние отделы	Normal (Нормальный)	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30
5	Грудная клетка	Normal (Нормальный)	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30
6	Брюшная полость	Normal (Нормальный)	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30
7	Позвоночник	Normal (Нормальный)	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30
8	Таз	Normal (Нормальный)	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30
9	Нижние отделы	Normal (Нормальный)	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30
10	Прочие	Normal (Нормальный)	10,40	11,44	13,13	14,17	18,07	24,57	25,30

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.7 (Апрель 2023 г.)
© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Символ
Пусто 4-39

Численные значения
4-рядный DAS
Спецификация подсистем 7-42

C
CT
Общая информация 9-2, 9-49
Принцип работы 9-2
CTDIw 3-27

I
Interventional / Biopsy Scanning 3-65

M
MDC 12-5
MTF 4-66
Максимальное отклонение 4-68
Проверка МПФ 4-14

Q
QA 4-1
Расположение фантома 4-6

R
RAS
Аннотация 9-72
Координаты 9-72

S
Scout (Предварительное сканирование) 9-48
Sensitivity
Максимальное отклонение 4-68

А
Аварийный останов 9-1
Аксиальный 9-49

Б
Безопасность 2-1, 13-1
Безопасность КТ 3-13
Быстрая калибровка 6-1

В
Влияния мощности тока рентгеновской трубки на указания и задержки между сканированиями 9-59
Время сканирования
Продолжительность и точность 7-51
Выбор нити накала 9-60
Выключение системы 12-1

Г
Гентри
Спецификация подсистем 7-44
График контроля качества 4-4, 4-5

Д
Дисплей изображений 9-67
Доза 3-27
Намеченная серия ПДД 3-27
Суммарное ПДД обследования 3-27
Дозиметрия и характеристики
MTF 4-68
Максимальное отклонение 4-67
Профиль чувствительности 4-68
Шум 4-68

Ё
Ежедневная подготовка 6-1

З
Запуск 12-1

И
Излучение
Исследование рассеяния стандартной трубки HSA
с использованием фильтра туловища 4-70
Изменяющиеся параметры, не поддающиеся управлению 9-70
Измерение дозы и характеристики
Номинальная толщина среза 4-63
Шум 4-62
Использование данных спирального сканирования 9-65
Использование по назначению 9-2

К
Калибровка

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Общая информация 9-66
Калибровочное сканирование 9-66
Качество изображения
Испытание и анализ изображений фантома
Рабочие характеристики системы 4-10
Калибровка и качество изображения сканирования 4-4
Поддержание качества изображения 6-1
Рабочие характеристики системы
Рабочие характеристики системы 4-6
кВ
Основа измерений 7-52
Точность 7-49
Коллиматор CAM 8-4, 9-20, 9-21, 9-22, 9-56, 9-68, 9-71, 9-72, 9-74, 10-6, 10-9, 10-25, 10-30
Компоненты системы 9-1
Контроль качества
Качество изображения 4-1
Процедура контроля качества 4-1
Рабочие характеристики системы
Рабочие характеристики системы 4-6
Конфигурация в помещении с ограниченным пространством 3-85
Координаты RAS 9-72
Координаты пикселей 9-71
КТ-число 9-69
Общая информация 9-69
Пиксели и номера КТ 9-75
Рабочие характеристики системы 4-10
Ширина окна 9-76

Л

Луч выравнивания
Проверка точности лучей выравнивания 4-23
Спецификация подсистем 7-47

М

мА
Основа измерений 7-53
Точность 7-49
Матрица
Координаты пикселей 9-71
Модуляционная передаточная функция (МПФ)
MTF 4-66

Н

Номера моделей 7-1

О

Обзор кардиального спирального сканирования 9-56
Обзор спирального режима 9-51
Общая информация 9-1
Выбор нити накала и толщина сканирования 9-60
Дисплей изображений 9-67
Калибровочное сканирование 9-66
Координаты RAS 9-72
Координаты пикселей 9-71
КТ-число 9-69
Описание КТ 9-2, 9-49
Переменные, не поддающиеся управлению 9-70
Пиксели 9-70
Пиксели и номера КТ 9-75
Поле обзора дисплея и размер пикселей 9-73
Принцип работы КТ 9-2
Прогрев трубки 9-5
Пропускная способность рентгеновской трубки
Рентгеновская трубка 9-59
Реконструкция 9-62
Рентгеновские лучи 9-4
Сбор данных 9-60
Таблица выбора нити накала 9-60
Фокальное пятно 9-59
Хранение данных 9-67
Ширина окна 9-76
Шкала серого 9-68
Описание КТ 9-2
Отображение
Общая информация 9-67

П

Параметры сканирования 9-61
Переменные, не поддающиеся управлению 9-70
Печать DICOM 9-4
Пиксели 9-70
Координаты RAS 9-72
Координаты пикселей 9-71
Общая информация 9-70
Пиксели и номера КТ 9-75
Поле обзора дисплея и размер пикселей 9-73
Ширина окна 9-76
Пиксели и номера КТ 9-75
Плановое техобслуживание
График ПТО 5-2
Консоль 5-2
Система 5-2

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Подробные сведения о генерации и обнаружении рентгеновских лучей 9-19
Пользовательский интерфейс (UIF — User Interface) указания сканирования и реконструкции 9-58
Поток системных данных и управления 9-17
Пример высококачественного изображения в спиральном режиме 9-53
Принцип действия коллиматора 9-22
Проверка майларового окна 6-1
Прогрев 6-1
Прогрев системы 6-1
Прогрев трубки 6-1, 9-5
  Общая информация 9-5
Продолжительность сканирования
  Основа измерений 7-53
  Точность 7-51
Пространственная разрешающая способность 4-11
Профили кардиального спирального среза 9-66
Процедура контроля качества 4-1
  Назначение серий контроля качества 4-7, 4-21, 4-23
  Рабочие характеристики системы
    Рабочие характеристики системы 4-6
  Скопируйте бланк данных контроля качества 4-1
  Типичные результаты и отклонения 4-26
  Центрирование фантома QA в FOV 4-7
Прошло более двух часов между сеансами 6-1

P

Рабочие режимы системы 9-47
Рабочие характеристики системы 4-6
  MTF 4-14, 4-68
  Slice Thickness (Толщина среза) 4-20
  Анализ изображений контроля качества 4-9
  Высококонтрастная пространственная разрешающая способность 4-11
  Максимальное отклонение 4-67
  Профиль чувствительности 4-68
  Сохранение качества изображения 4-6
  Типичные результаты и отклонения 4-26
  Точность луча выравнивания 4-23
  Шкала контрастности 4-10
  Шум 4-68
  Шум и однородность 4-18
Размеры системы 7-9
Реконструкция 9-62
  Общая информация 9-62
Рентгеновская трубка
  Выбор нити накала 9-60
  Пропускная способность рентгеновской трубки 9-59
  Спецификации рентгеновской трубки см. в разделе "Спецификация рентгеновской лучевой трубки" 8-1
  Таблица выбора нити накала 9-60
  Фокальное пятно 9-59
Рентгеновские лучи
  Общая информация 9-4

C

Сбор данных 9-60
  Общая информация 9-60
Система координат гентри 9-19
Сохранение качества изображения 4-6
Спецификации генератора 7-47
  Время экспонирования 7-51, 7-53
  Киловольты 7-49, 7-52
  Миллиамперы 7-49, 7-53
  Основной источник питания 7-47
  Точность значений кВ, мА и времени 7-49
Спецификации рентгеновской трубки
  Вставка трубки 8-11
  диагностический источник 8-3
Спецификации температуры и влажности 7-55
Спецификация подсистем
  4-рядный DAS 7-42
  Гентри 7-44
  Детектор 7-42
  Лазерные лучи выравнивания 7-47
  Подсистема генератора 7-47
Спецификация подсистемы
  Рентгеновская трубка 7-46
Спецификация системы
  Внешние условия см. Технические требования внешних условий работы 7-54
  Вставка трубки 8-11
  Номера моделей 7-1
  Окружающая среда 8-2
  Подсистема генератора 7-47
  Размеры системы 7-9
  Спецификация подсистем см. Спецификация подсистем 7-41
  Точность значений кВ, мА и времени 7-49
Среднее значение 9-75
ССД
  Сбор данных 9-60

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Стандартное отклонение 9-75
Суммация ячеек по оси Z 9-21

Т

Таблица выбора нити накала 9-60
Техника безопасности 3-1
Технические характеристики рентгеновской трубки 7-46
Толщина сканограммы
  Выбор нити накала определяет диапазон значений 9-60
  Проверка толщины среза 4-20
Толщина среза
  Номинальная толщина среза 4-63
Требования к условиям окружающей среды 7-54, 8-2
  Высота 7-57
  Загрязнение 7-56
  Освещение 7-56
  Относительная влажность 7-55
  Температура окружающей среды 7-55
  Требования к охлаждению системы 7-54
  ЭМП 7-56
Требуемый прогрев 9-66

У

Уровень окна 9-76

Ф

Фантом
  Описание фантома для контроля качества 4-2
  Проверка высококонтрастной пространственной разрешающей способности 4-11
  Проверка и анализ фантомных изображений для контроля качества 4-10
  Проверка МПФ 4-14
  Проверка толщины среза 4-20
  Проверка точности лучей выравнивания 4-23
  Проверка шкалы контрастности 4-10
  Проверка шума и однородности 4-18
  Фантомы и процедуры 4-62
  Центрирование фантома в FOV 4-7
Фантом контроля качества 4-2
Фокальное пятно 9-59
Функции качества изображения системы 9-58

Х

Хранение данных 9-67
  Общая информация 9-67

Ш

Ширина окна 9-76
  Общая информация 9-76
  Пиксели и номера КТ 9-76
Шкала серого 9-68
  Общая информация 9-68
Шум 4-62
  Максимальное отклонение 4-68

Э

Электромагнитные помехи 7-56

© 2023 GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

www.gehealthcare.com

GE HealthCare

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод с английского языка на русский язык

Серийный номер **3374**
Форма № 1

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОДПИСИ

Я, нижеподписавшийся, Зеев Бреслауэр, нотариус, имеющий лицензию № 2053176, настоящим удостоверяю, что **19.09.2023 г.** в мой офис по адресу: Герцлия, ул. Бен-Гурион, 22, явилась г-жа **Александра Ченак Лифшиц**,

☐ которая известна мне лично

☒ **личность которой установлена и подтверждена посредством удостоверением личности, выданным Министерством внутренних дел Израиля,** номер **308727114** от **06.08.2012 г.**

И я убежден, что лицо, присутствующее передо мной, в полной мере осознавало значение данного действия и добровольно подписало прилагаемый документ, обозначенный буквой **«А»**.

В удостоверение этого я заверяю подпись г-жи **Александры Ченак Лифшиц** своей собственноручной подписью и печатью сегодня **19.09.2023** г.

Нотариальный сбор 208 шекелей

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР
Печать нотариуса

/подпись/
Подпись

Красная печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

31 августа 2023 г.
Александра Лифшиц
/подпись/

Штамп:
Александра Лифшиц
Руководитель программы нормативно-правового обеспечения
«ДжиИ Медикал Системз Израиль, Фанкшинл Имэджинг»
(GE Medical Systems Israel, Functional Imaging)

«ДжиИ Хэлскеа» (GE HealthCare)

Печать:
НОТАРИУС
ЗЕЕВ БРЕСЛАУЭР

/подпись/

- **Revolution™ Maxima**
- **Revolution™ Ace**

© 2023 «ДжиИ Хэлскеа» (GE HealthCare)

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перевод данного текста выполнен переводчиком Тихоненковым Дмитрием Викторовичем.

_____

Российская Федерация

Город Москва
Двадцатого октября две тысячи двадцать третьего года
Я, Корсик Владимир Константинович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Тихоненкова Дмитрия Викторовича.
Подпись сделана в моем присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2023-35-2722
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

В. К. Корсик

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 2 (два) лист(а)(ов)

Нотариус

ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU