证 明 书

CERTIFICATE

中 国 国 际 贸 易 促 进 委 员 会 暨 中 国 国 际 商 会

China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

ЭЛЕКТРОННАЯ КОПИЯ ОФОРМЛЕНА ЦЕНТРОМ ИСПЫТАНИЙ И РЕГИСТРАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

00822741

中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证明书
CERTIFICATE

号码 No. 211100B0/060135

兹证明：在所附文件上的航卫通用电气医疗系统有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion of International Trade

商事证明专用章 CCPIT

授权签字：
Authorized Signature: Zhang Hanrong

日期：2021年09月16日
(Date: Sep. 16, 2021)

证明书查询网址 Website for verifying the certificate: http://www.rzccpit.com/validate.html

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

althcare

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

Руководство пользователя

GE Hangwei Medical Systems осуществляет коммерческую деятельность на рынке под именем GE Healthcare

Настоящее руководство относится к следующим конфигурациям:

- Revolution™ Maxima
- Revolution™ Ace

CE 0459

He Haibo

Regulatory Affairs Leader

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace
Руководство оператора, русский язык
5808971-1RU
Редакция: 4
© 2020 General Electric Company
Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company

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 и чистка 2-83
Чистка оборудования (биологическая опасность) 2-83
Забота об окружающей среде 2-84
Названия и уровень концентрации опасных веществ 2-85
Объяснение маркировки контроля загрязнений 2-85
Названия и уровень концентрации опасных веществ 2-86
Меры предосторожности 2-87

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
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

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

© 2020 General Electric Company

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

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 18-28

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
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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

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

© 2020 General Electric Company

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

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

Глава 22: Управление системой 22-1

Инструментальная панель 22-2
Регулировка громкости Auto Voice (Автоматическое голосовое сообщение) 22-6
Открытие командной оболочки Unix 22-7
Включение и выключение расширенного диапазона КТ-чисел 22-8
Сбор данных с помощью Quick Snap (Быстрый снимок) 22-9
Сбор данных с помощью IQ Snap (Снимок IQ) 22-10
Сбор данных с помощью SPR Snap 22-11
Сохранение записей ЭКГ 22-12

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Перезапуск локализатора показа 22-13
Настройка уровня аннотации для анонимизации пациента 22-14
Экспорт протоколов 22-15
Установка тайм-аута экранной заставки 22-16
Обновление программного обеспечения 22-17
Служба IPM (Служба менеджера протоколов визуализации) 22-19
Настройка времени системы 22-21
Установка шаблона TG18 22-23
Использование iLinq 22-24
Использование сетевых фильтров 22-25
Загрузка ПО 22-26
Составление заметки для инженера по обслуживанию 22-27
Поиск лицензии на программное обеспечение сторонних разработчиков 22-28

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

Приложение B: Глоссарий Глоссарий-1

Указатель Индекс-1

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

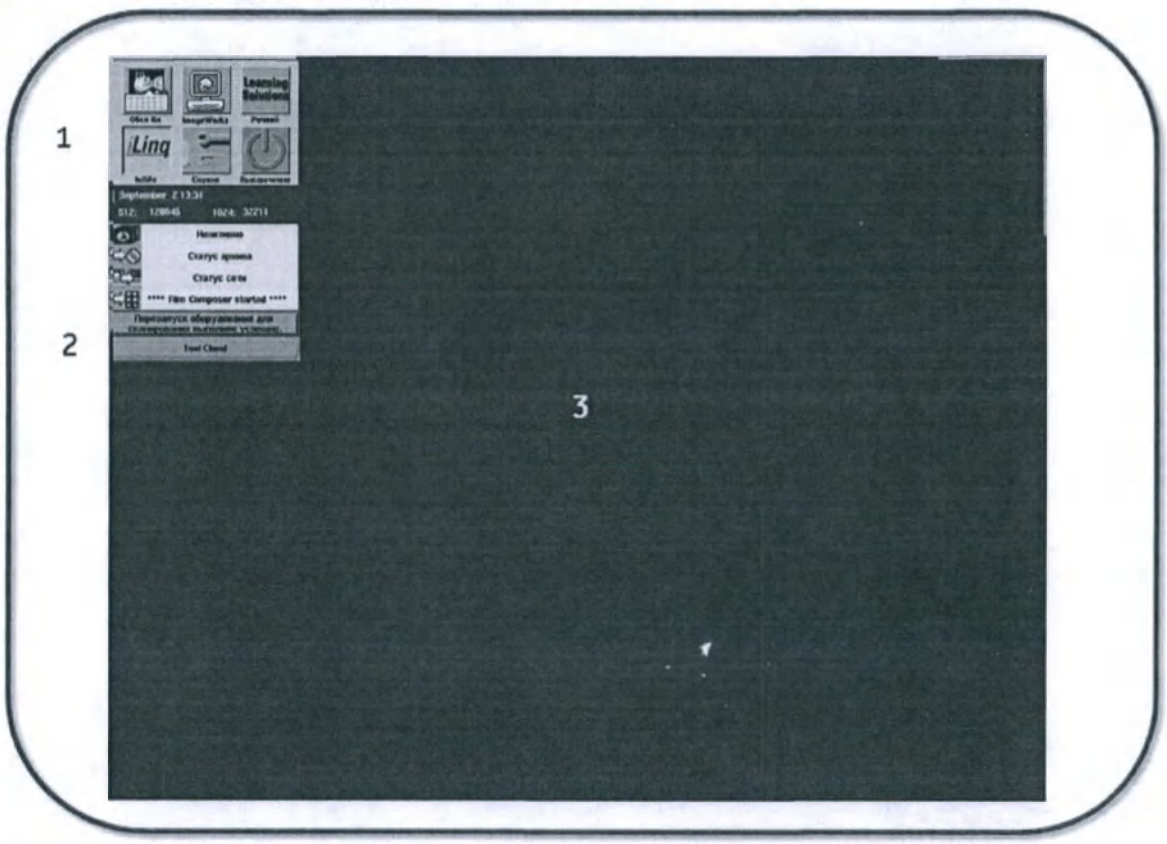


Таблица 1-2: Значки рабочего стола

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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

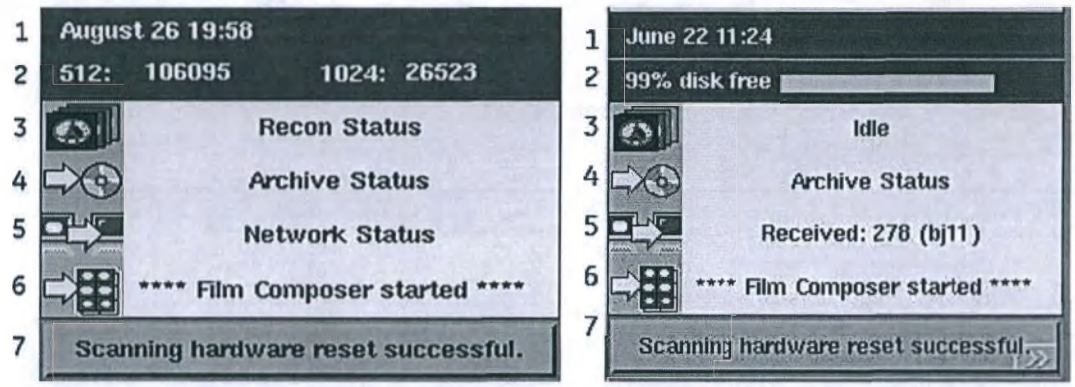
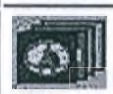
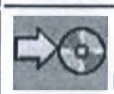


Таблица 1-3: Значки состояния функций и текстовые поля

№	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.

© 2020 General Electric Company
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**.

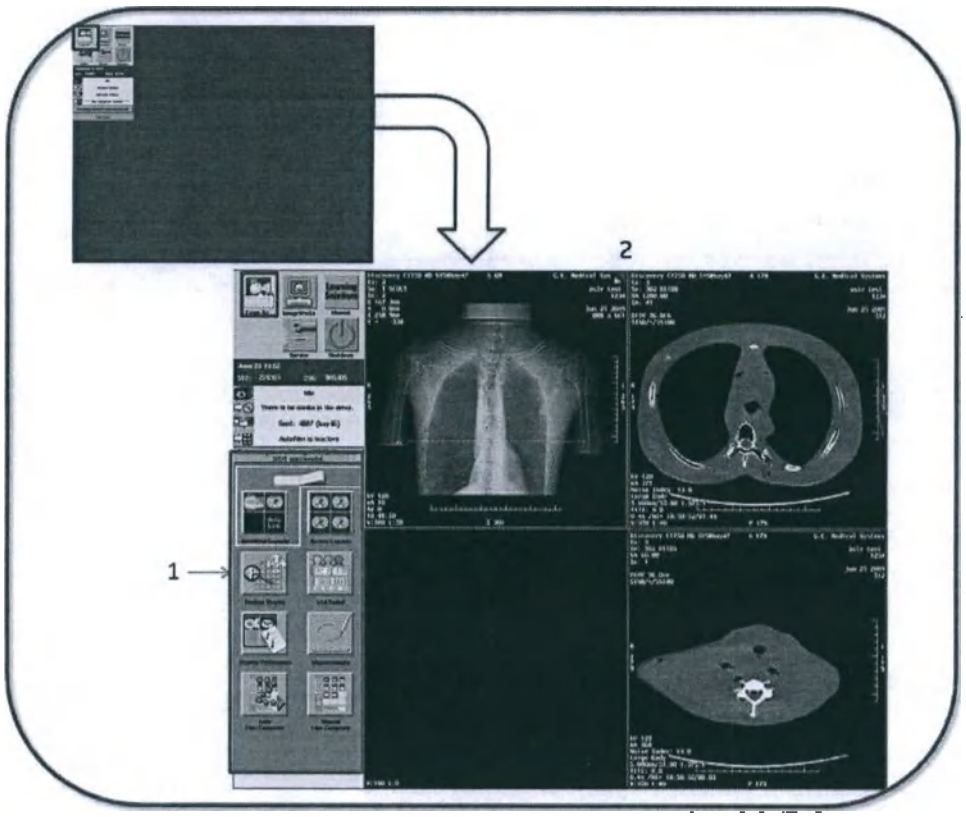
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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 = Окно просмотра Exam Rx (Установки обследования) для конфигураций AutoView (Автопросмотр) и Review Layout (Раскладка обзора)



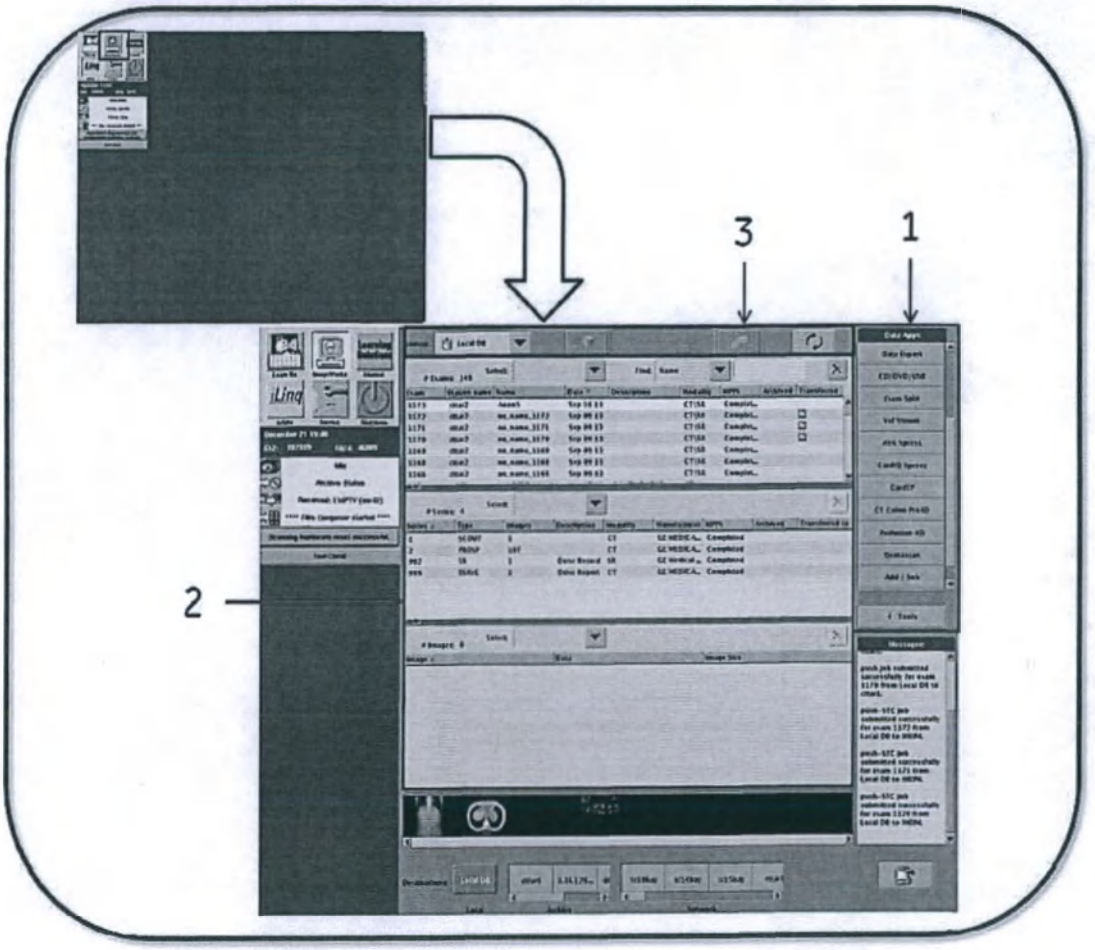
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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



© 2020 General Electric Company

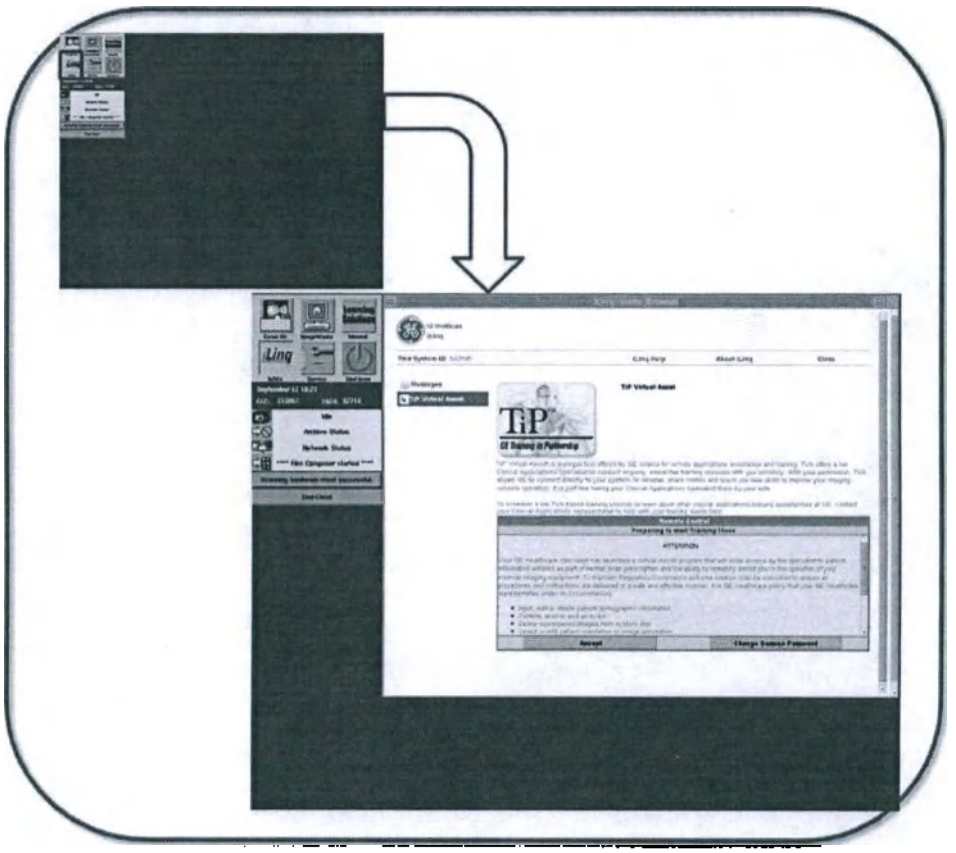
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ВИЗУАЛИЗИРУЮЩИЙ МОНИТОР

iLinq

Щелкните значок iLinq [redacted], чтобы открыть рабочий стол iLinq.

Рис. 1-5: Рабочий стол iLinq



© 2020 General Electric Company
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

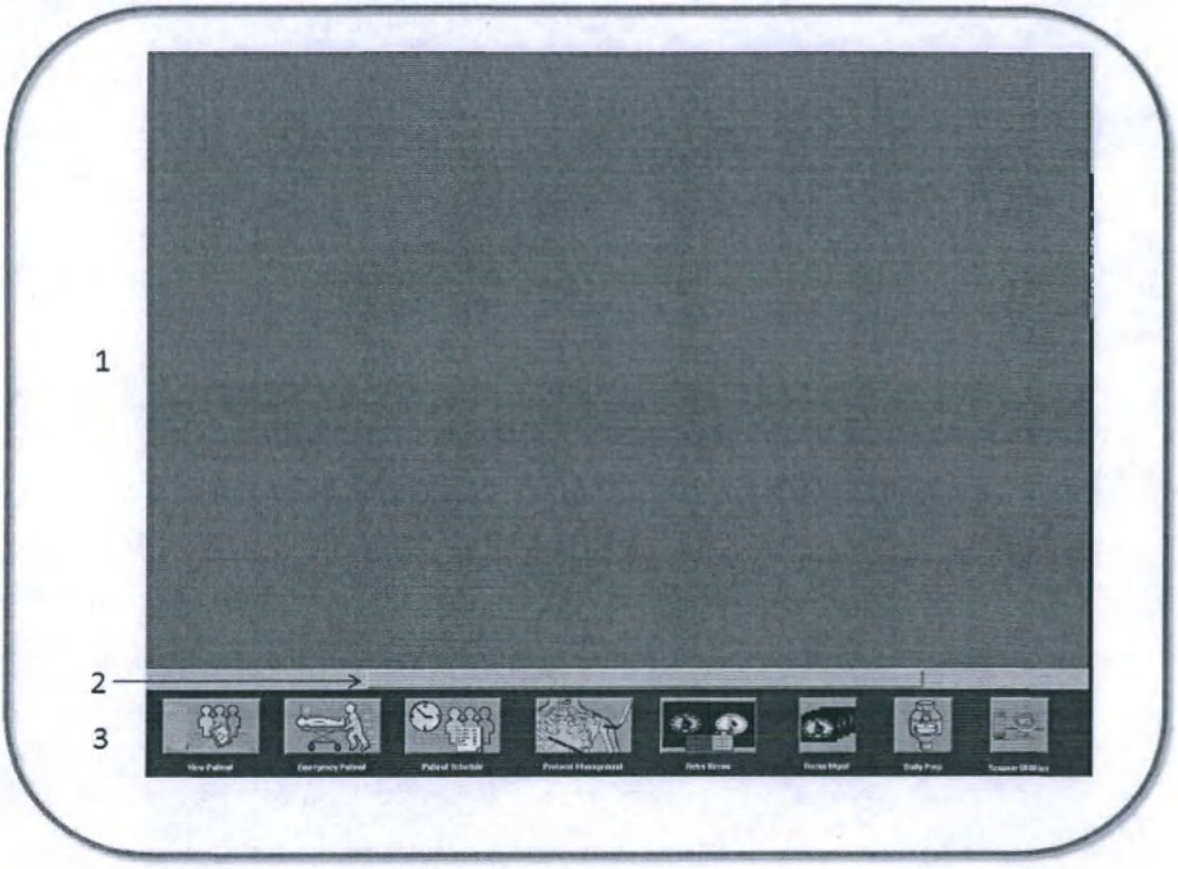


Таблица 1-4: Значки функций сканирования

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.

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company

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

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

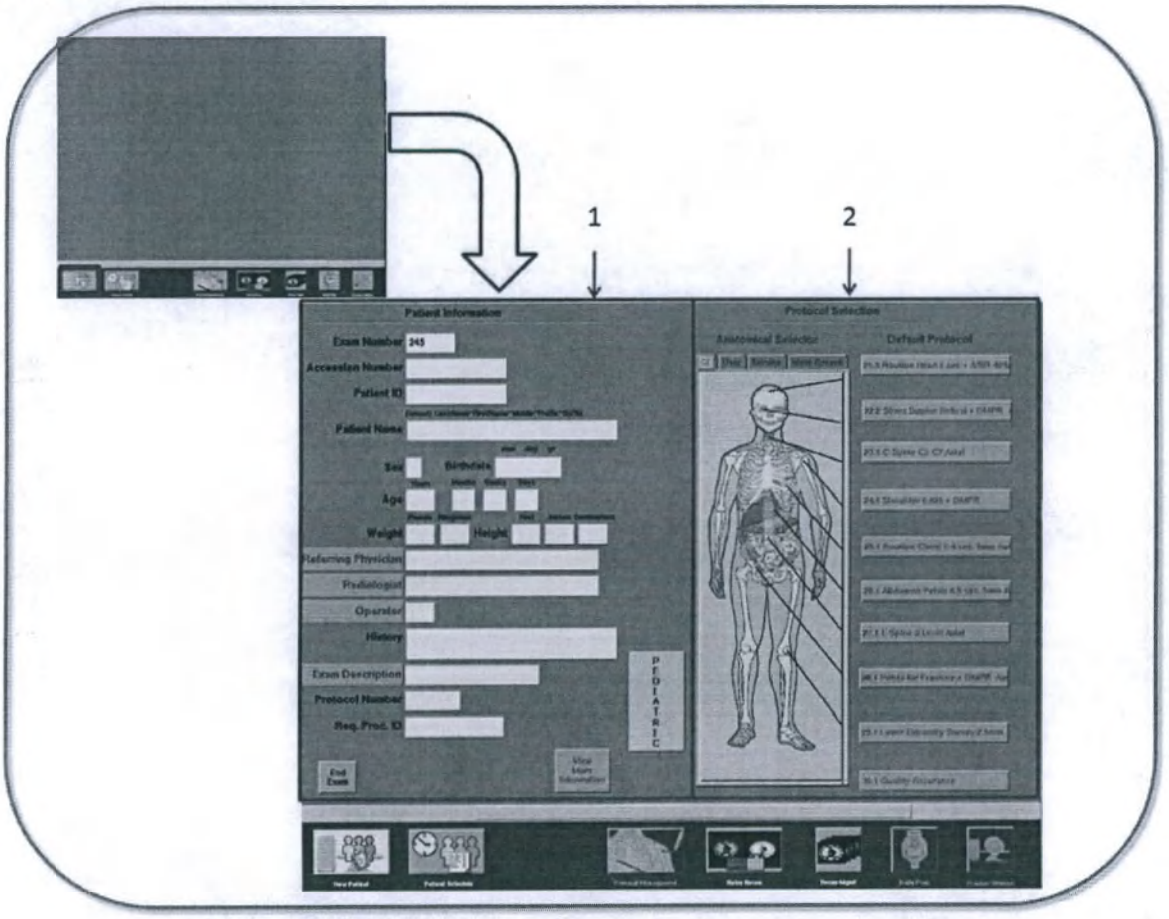
Новый пациент

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



© 2020 General Electric Company

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

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

Неотложный пациент

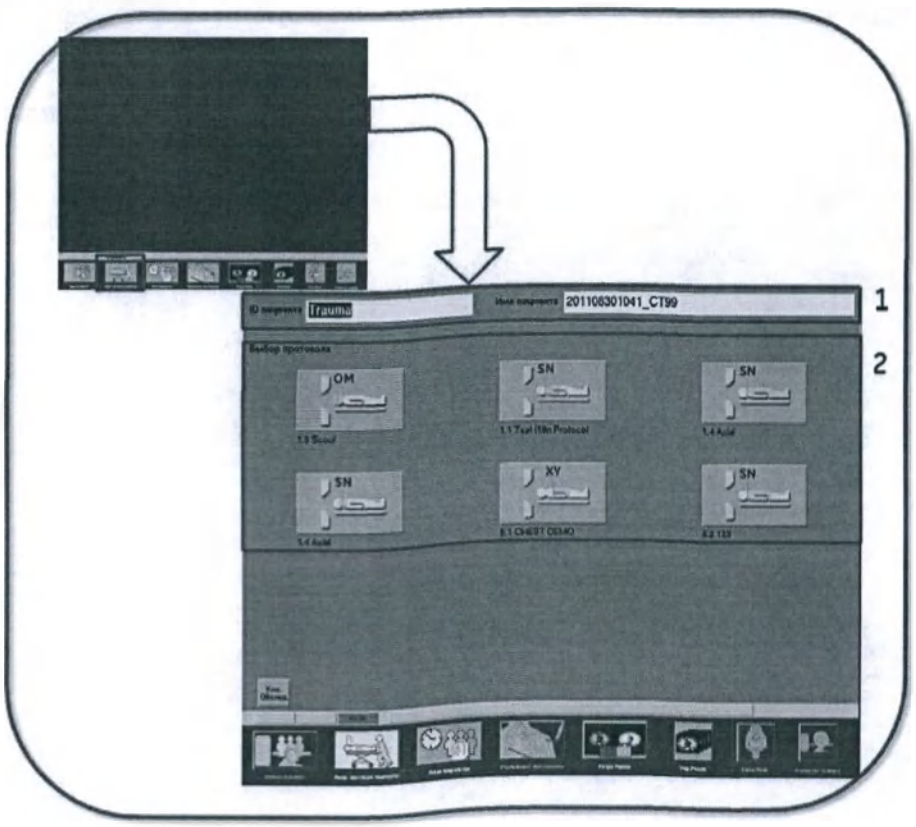
Щелкните значок **Авар. протокол пациента** , чтобы открыть экран выбора протокола неотложного пациента. Она разделена на несколько областей:

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



© 2020 General Electric Company
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.

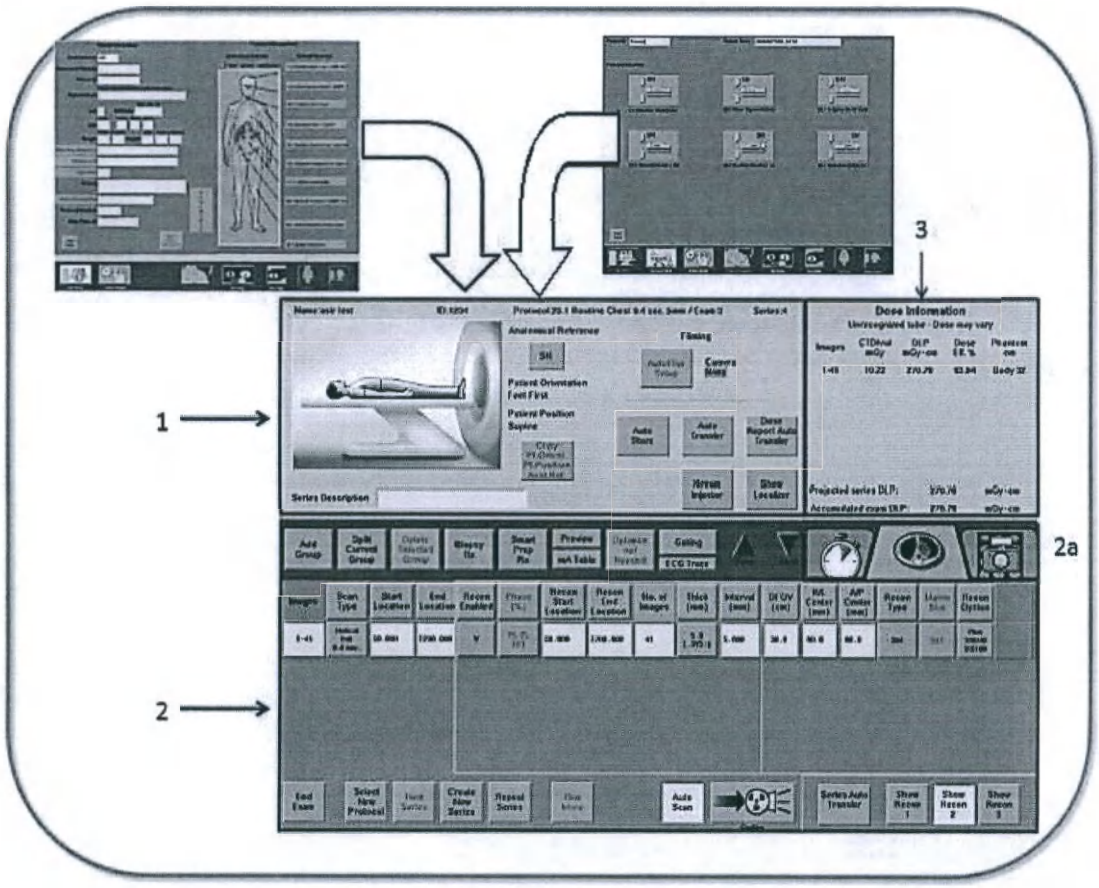
Область 2a = содержит вкладки с параметрами для времени, реконструкции и съемки. Щелкните на вкладке, в результате появится перечень параметров, частично закрыв область просмотра/редактирования.

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.

© 2020 General Electric Company

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

Рис. 1-9: Экран настройки сканирования



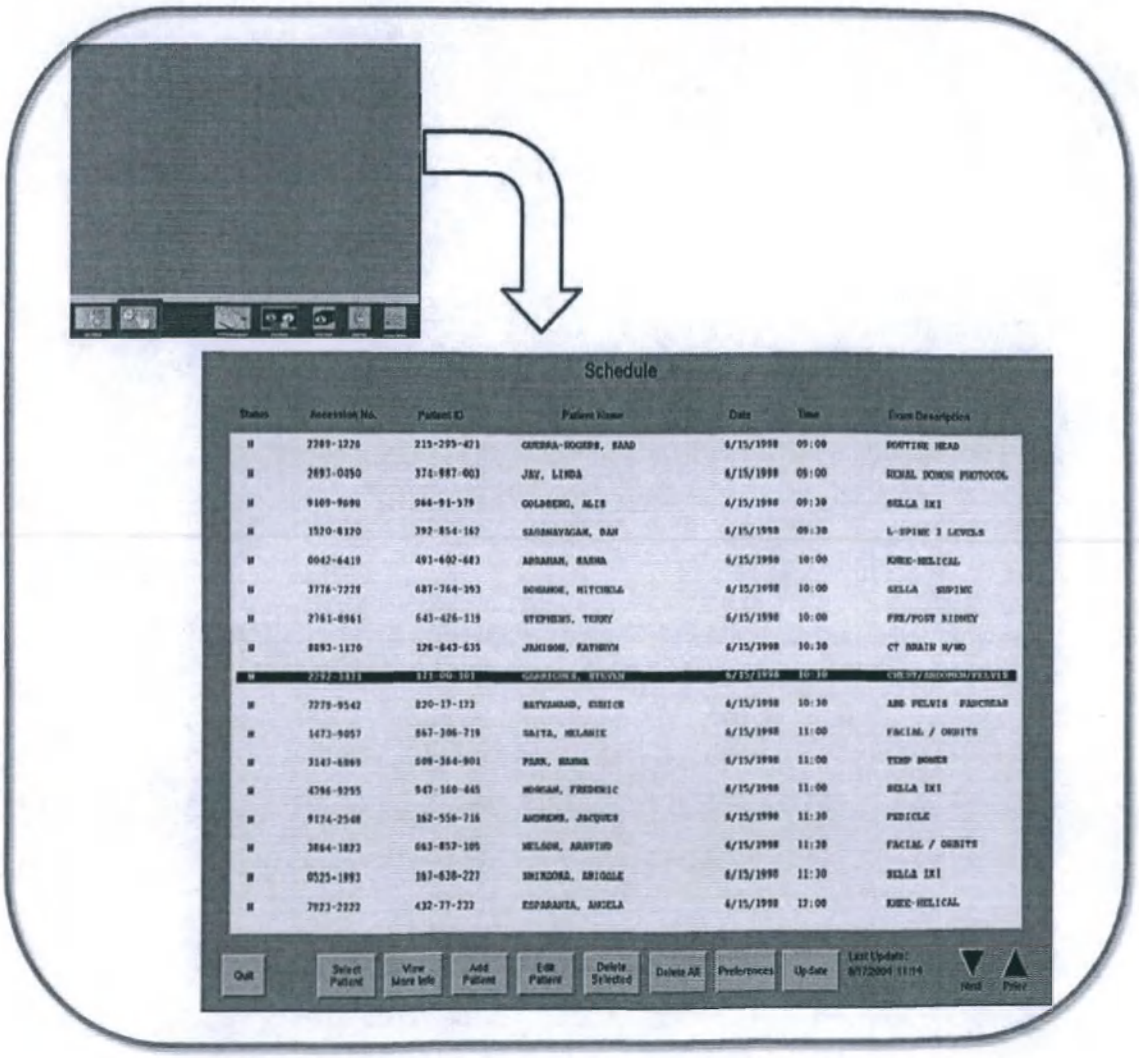
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

План пациентов

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

Рис. 1-10: График пациентов



© 2020 General Electric Company

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

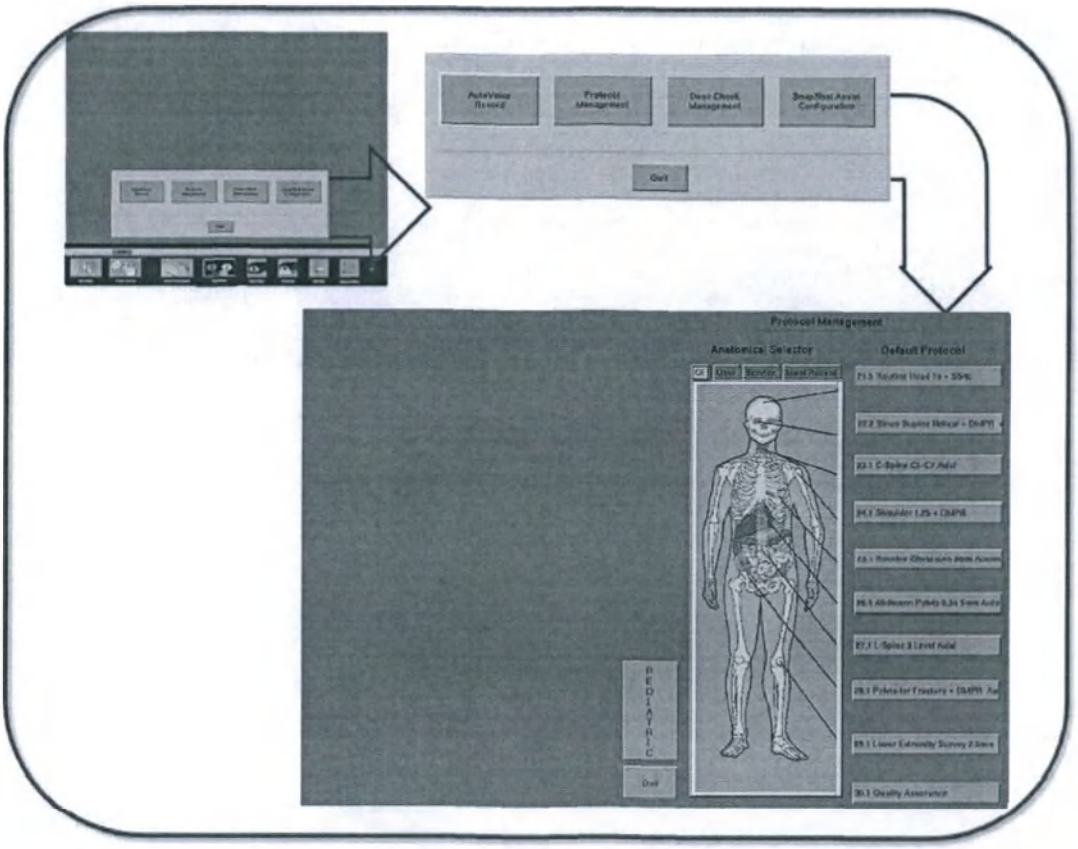
МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

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



© 2020 General Electric Company

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

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

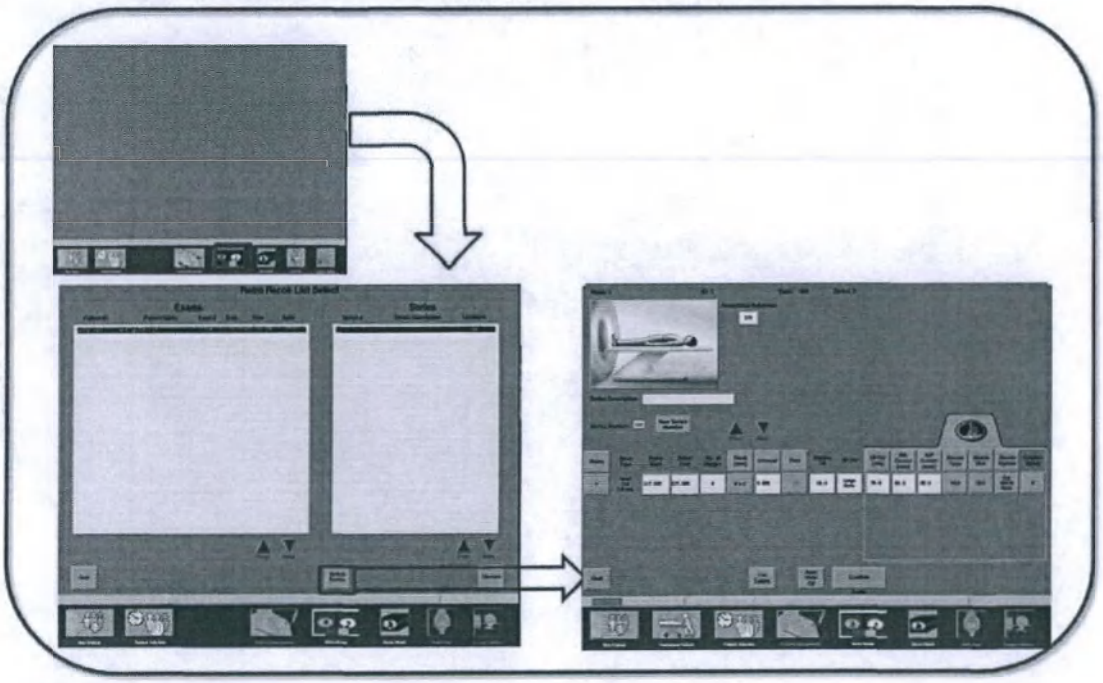
Ретрореконструкция

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



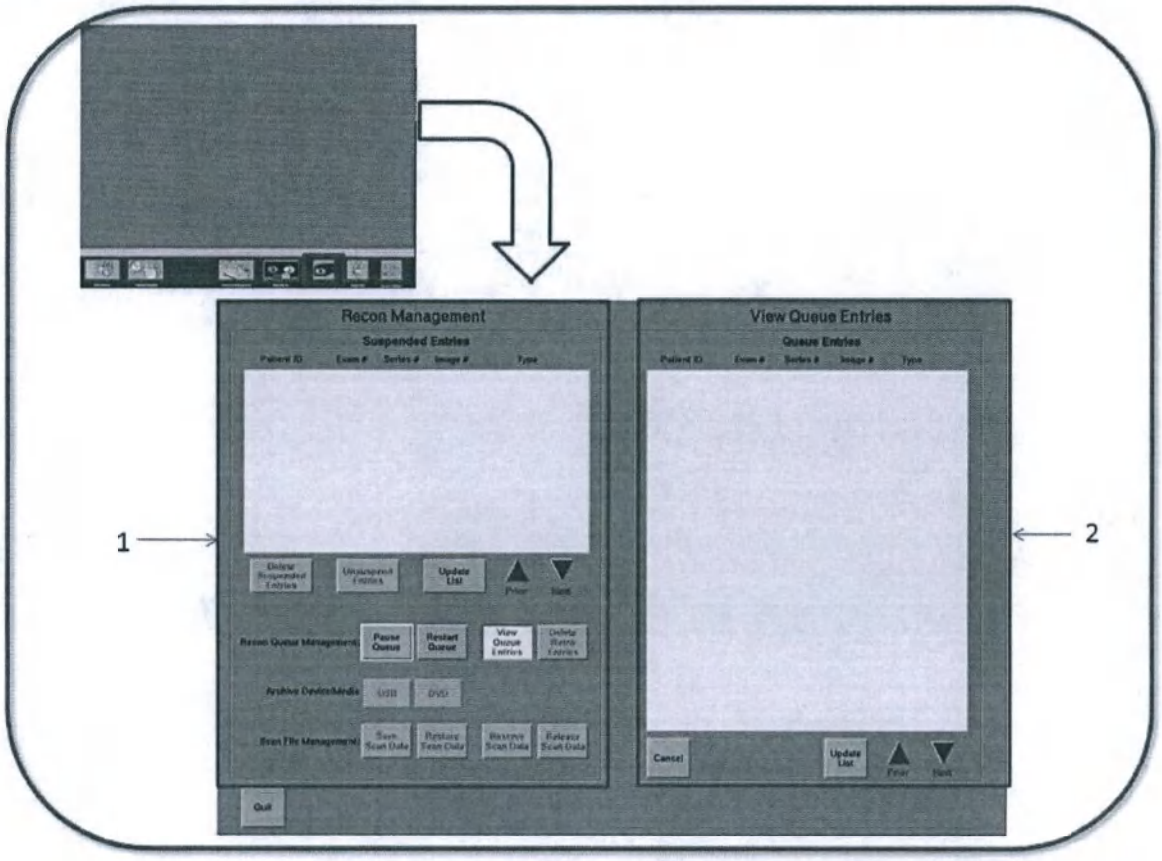
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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



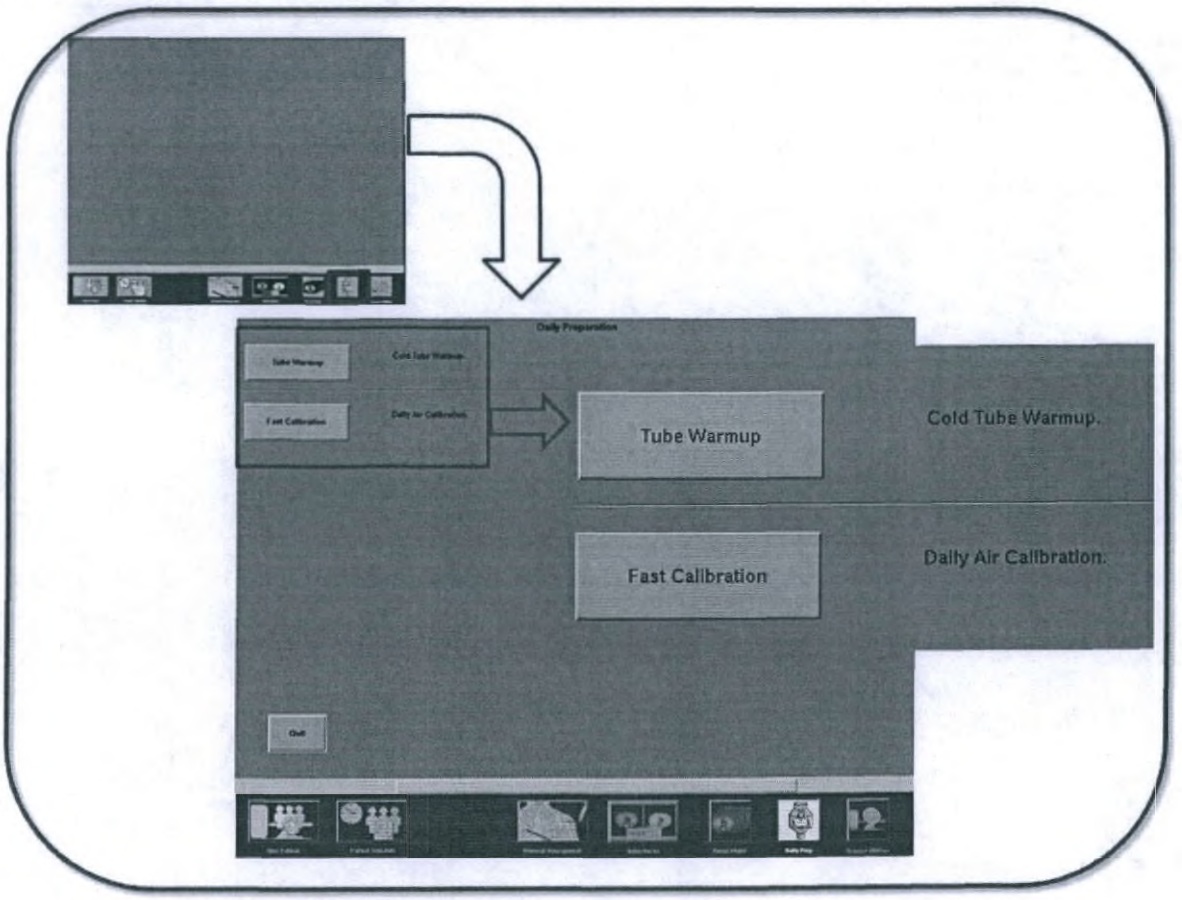
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

МОНИТОР СКАНИРОВАНИЯ

Ежед Подг.

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

Рис. 1-14: Ежедневная подготовка



© 2020 General Electric Company

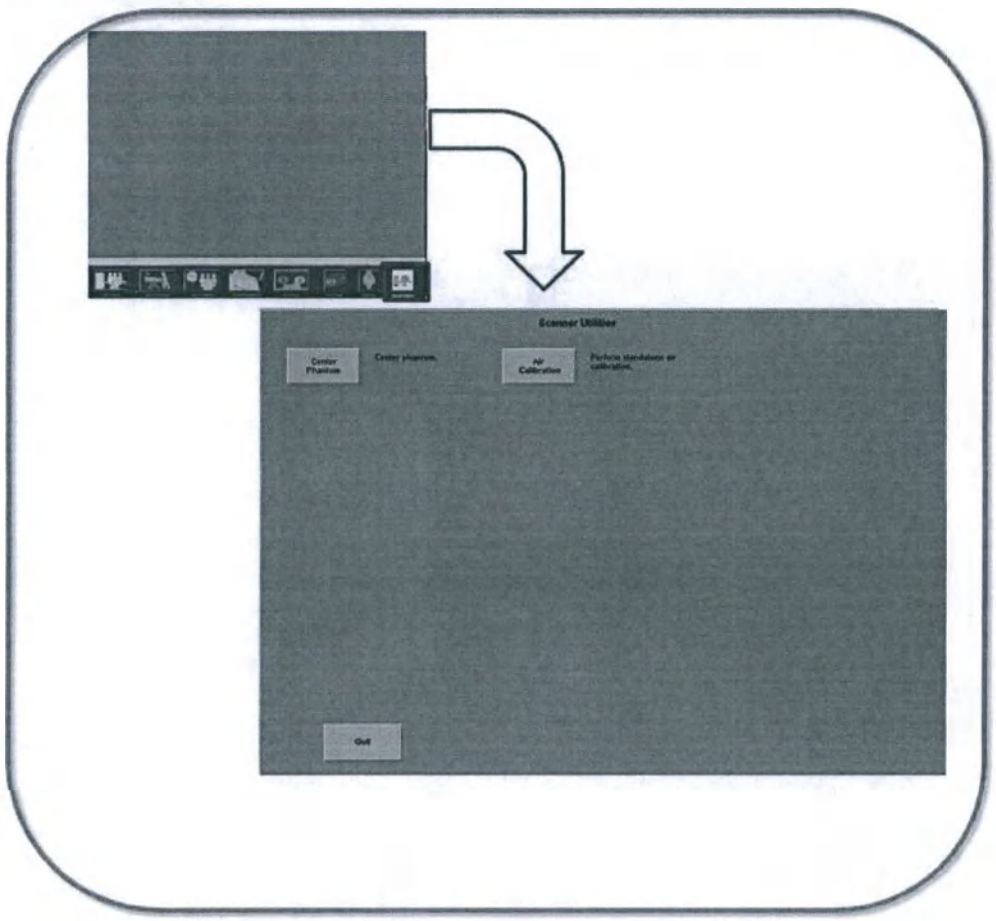
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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



© 2020 General Electric Company
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.

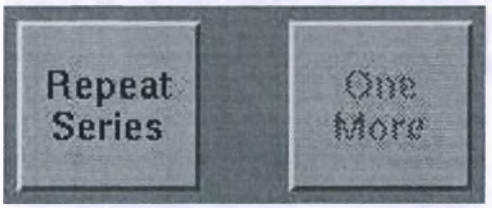
Отмена

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

Вид кнопки

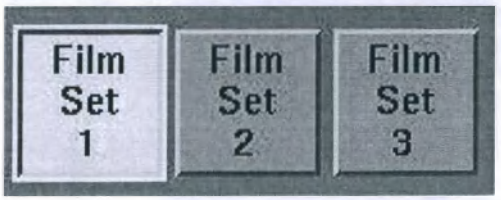
Кнопки, выделенные серым цветом, недоступны.

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)



© 2020 General Electric Company

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:

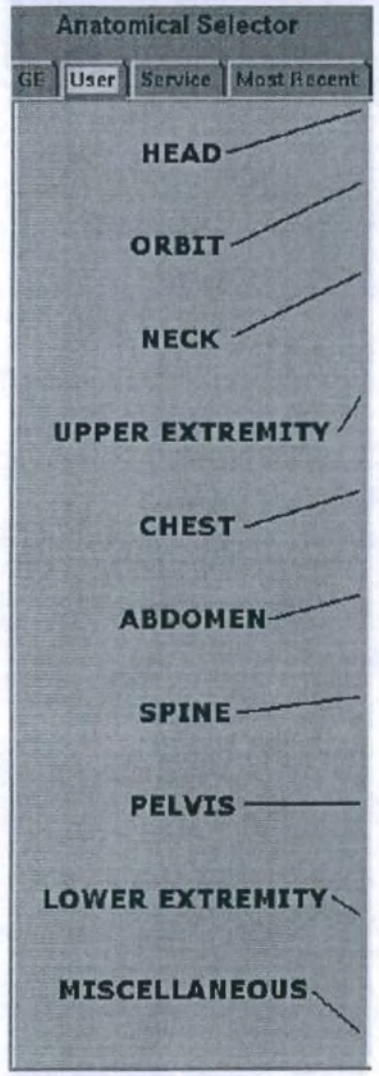
- Сообщения, размещенные в окне Real Time Information (Отображение информации в реальном времени) или области Feature Status (Состояние функции), могут быть на английском языке.
- Подписи к изображениям и соответствующий текст пользовательского интерфейса могут быть не переведены.
- Общепринятые термины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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

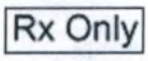
Таблица 2-1: Символы, используемые на этикетках

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

© 2020 General Electric Company
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
	Только для применения по назначению
	Постоянная фильтрация
	Лазерное излучение
	Большое фокальное пятно

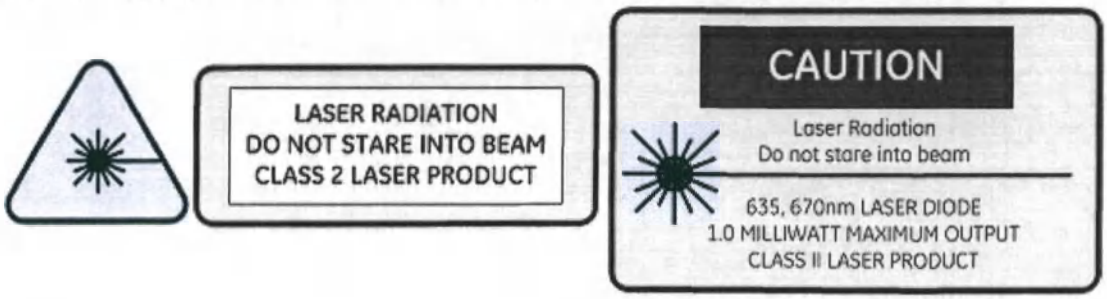
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Символ	Описание
	Малое фокальное пятно
	Индикатор положения фокального пятна
	Предупреждение о горячей поверхности
EC REP	Представление ЕС о рентгеновском излучателе в сборе

Предупредительные наклейки на оборудовании

На оборудовании размещаются следующие предупредительные наклейки:

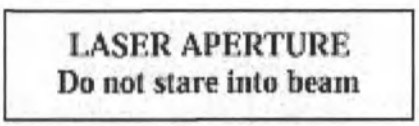
Рис. 2-1: Предупредительные наклейки на нижней части крышки гентри (см. стандарт 21CFR 1040.10 (h))



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))

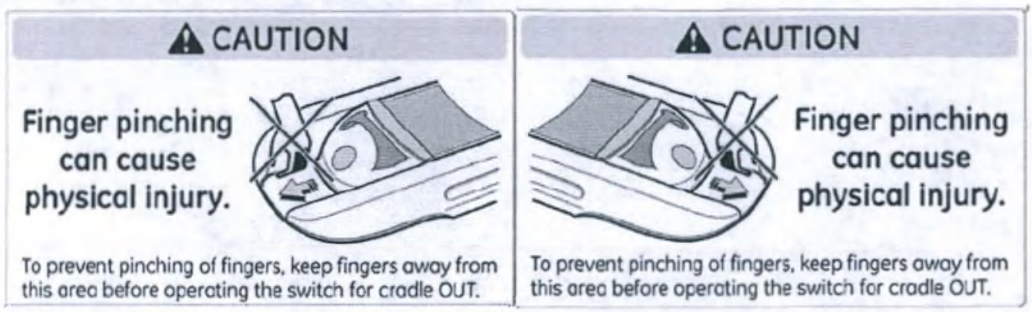


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

АПЕРТУРА ЛАЗЕРА
Не смотрите в источник луча

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

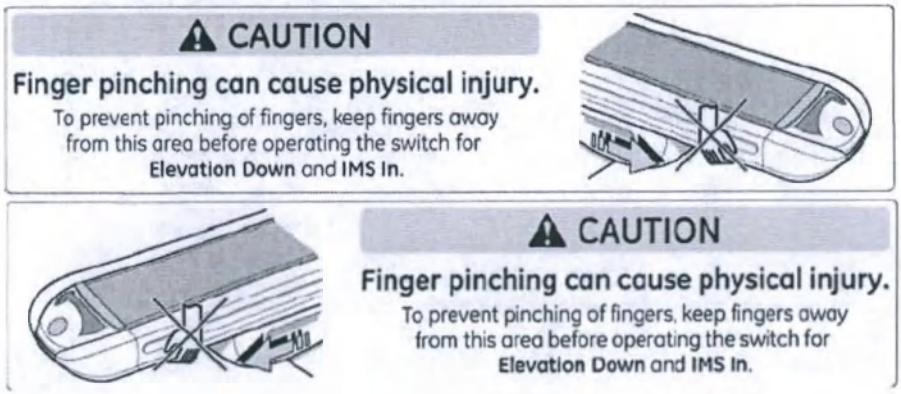
Рис. 2-3: Предупредительные этикетки, расположенные на столе



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

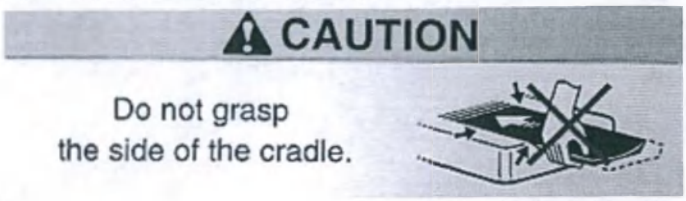


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

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.

Рис. 2-5: Этикетка на боковой части стола

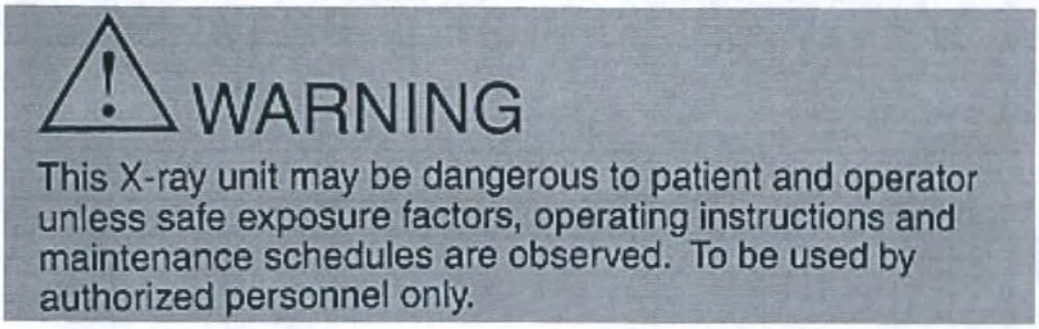


© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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)

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

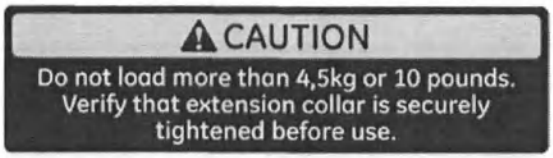
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

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

© 2020 General Electric Company

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

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

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.

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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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 НСЗР можно ознакомиться, используя следующий адрес:

Публикации НСЗР
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)

© 2020 General Electric Company

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

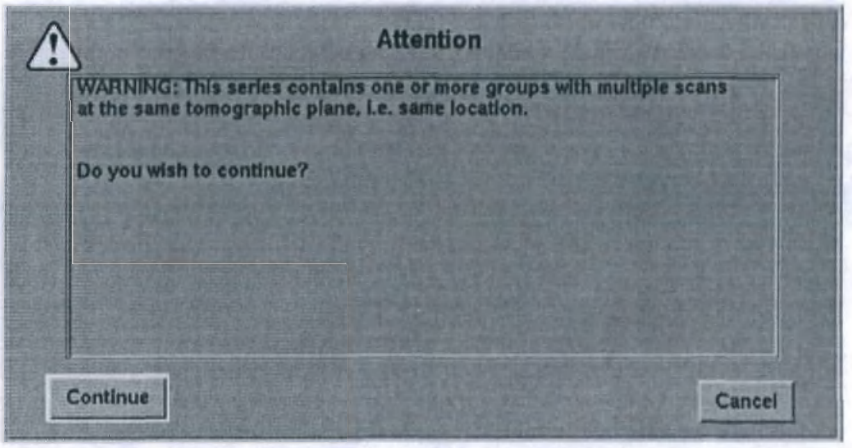
[2]Structured Report - Структурированный отчет

© 2020 General Electric Company

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.

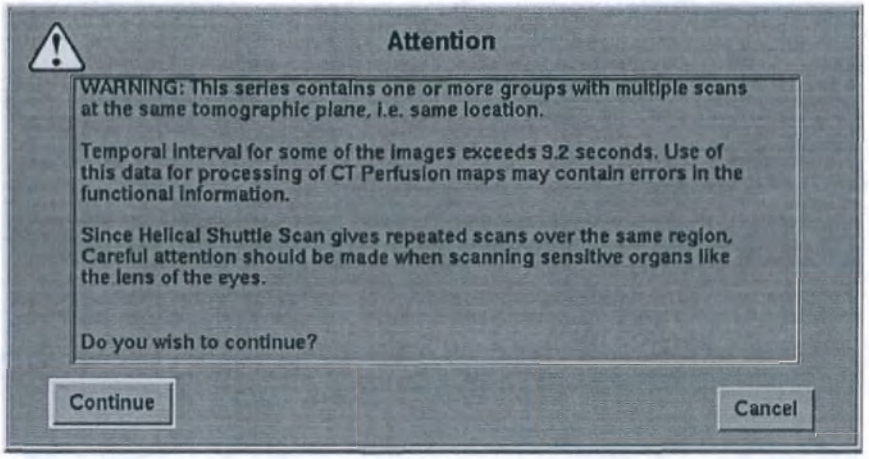
ОСТОРОЖНО!

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.

© 2020 General Electric Company
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

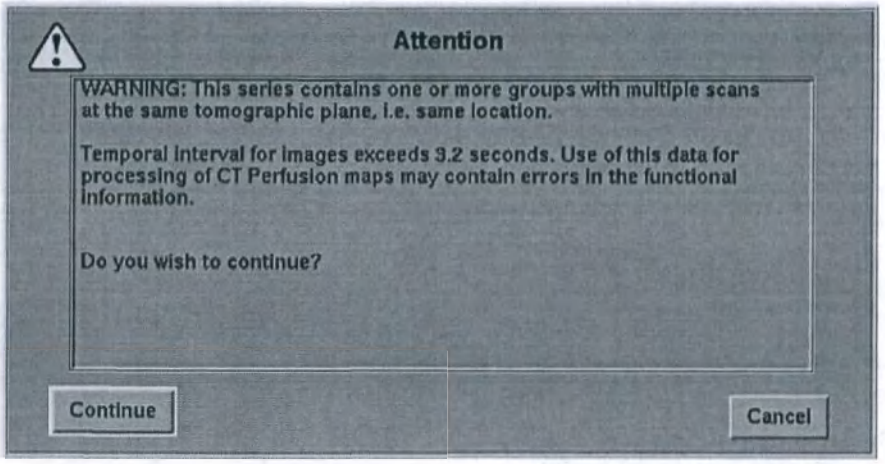
Данная серия содержит одну или неск. групп с множ. сканами одной томографической плоскости, т.е. одном положении.

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

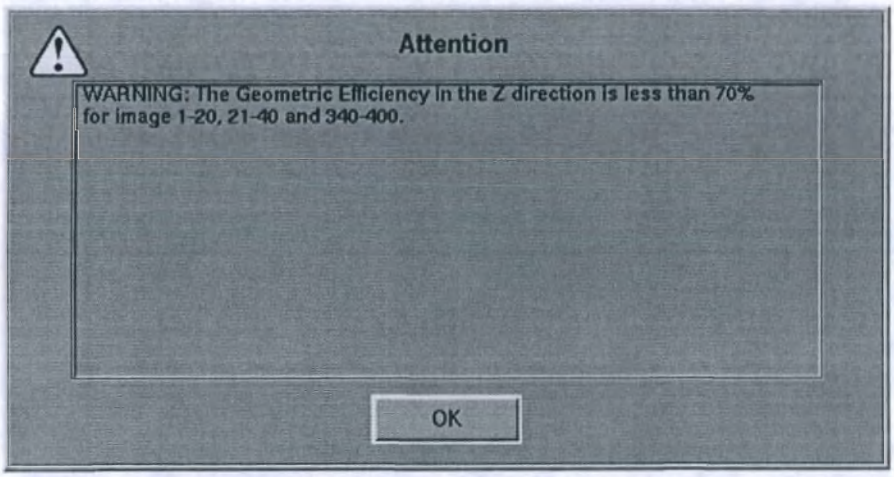
Вы хотите продолжить?

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%.



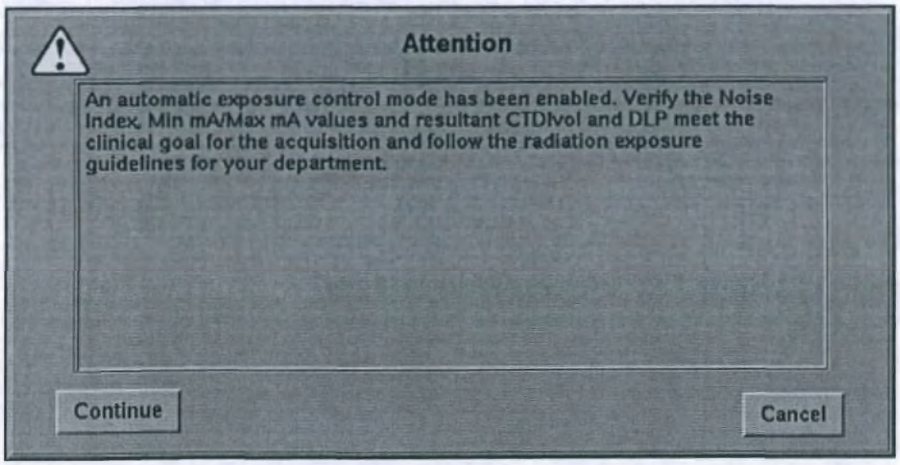
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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: С Ручной mA на AutomA

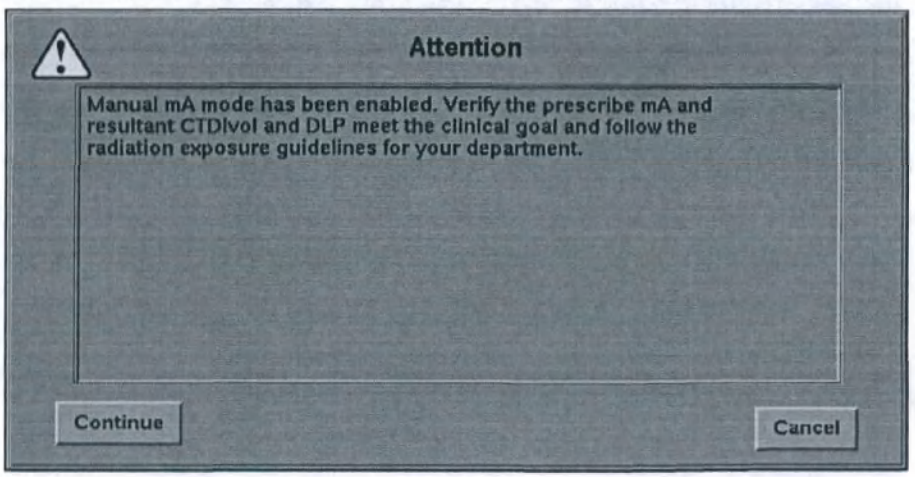


© 2020 General Electric Company

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

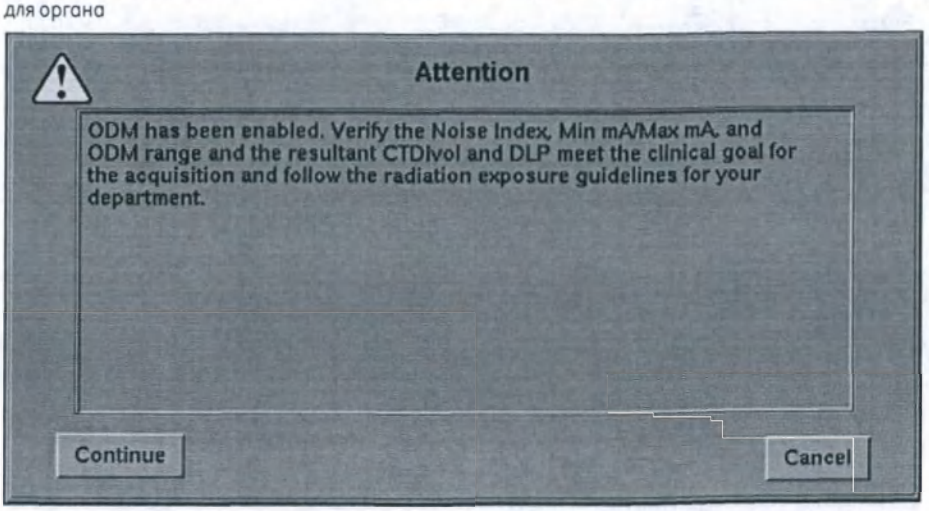
Включен режим автоматического управления экспозицией. Проверьте индекс шума, мин./макс. значение mA и полученные показатели CTDIvol и DLP для сбора данных на предмет соответствия клинической задаче; соблюдайте правила по контролю лучевой нагрузки в отделении.

Рис. 2-21: Предупреждающие сообщения при изменении режима mA: С 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.

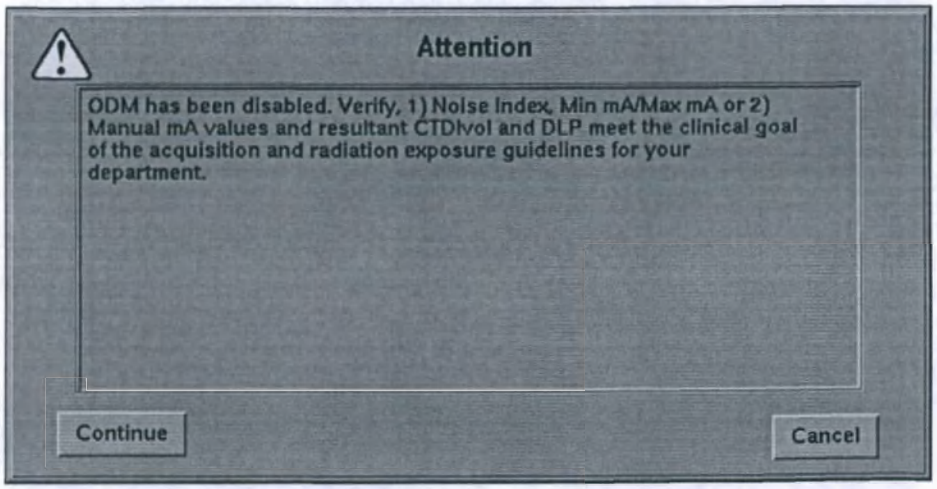
Рис. 2-22: Предупреждающие сообщения при изменении режима mA: С Ручной mA или AutomA на модуляцию дозы для органа



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

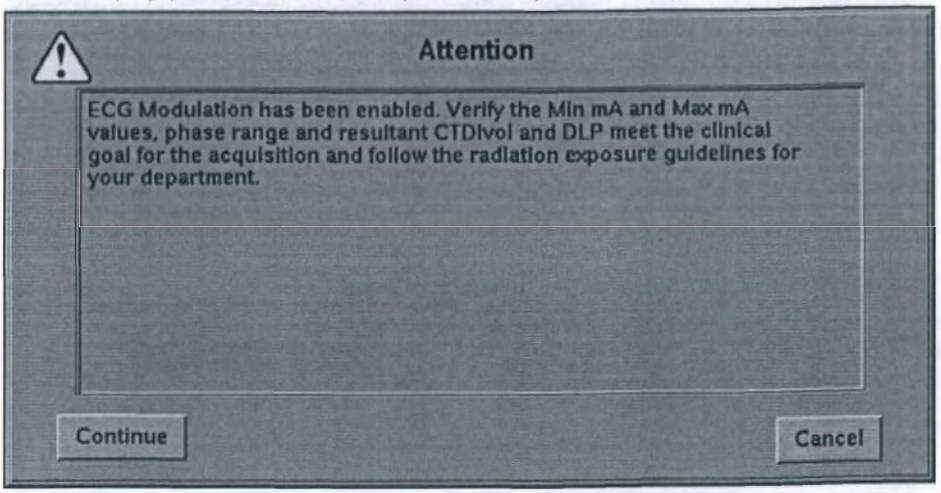
Функция ODM включена. Проверьте индекс шума, мин./макс. значение mA, диапазон ODM и полученные показатели CTDIvol и DLP для сбора данных на предмет соответствия клинической задаче; соблюдайте правила по контролю лучевой нагрузки в отделении.

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.

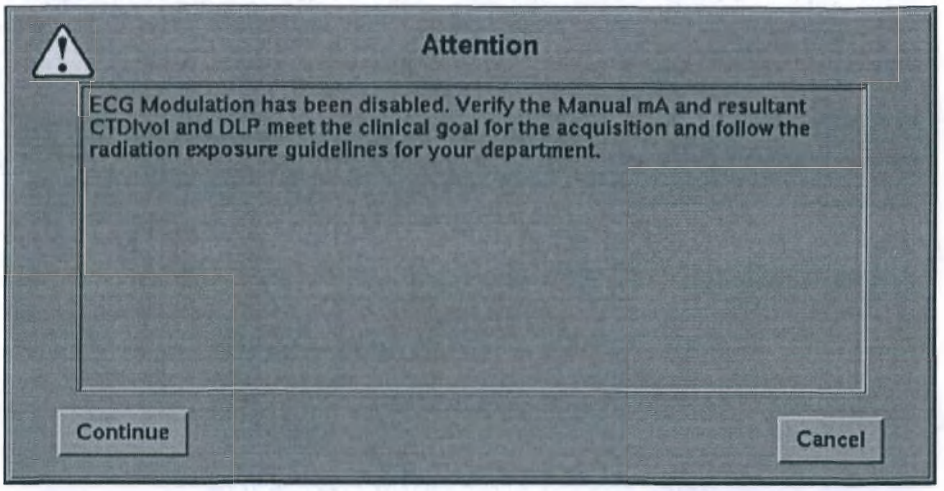
Рис. 2-24: Предупреждающие сообщения при изменении режима mA: С Ручной mA на модуляцию по ЭКГ



© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

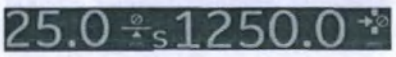
- Не подключайте к системе КТ электронные устройства, не одобренные компанией GE. В противном случае повышается возможность утечек тока и поражения электрическим током.
- Питание мониторов пульта GE, модема, усилителя видеосигнала и стойки периферийных носителей должно поступать от системы КТ посредством 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.

© 2020 General Electric Company
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.

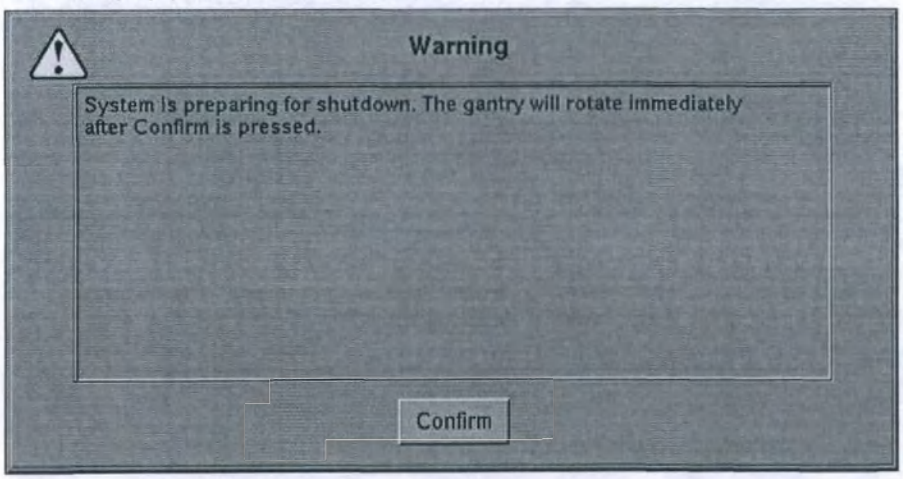
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

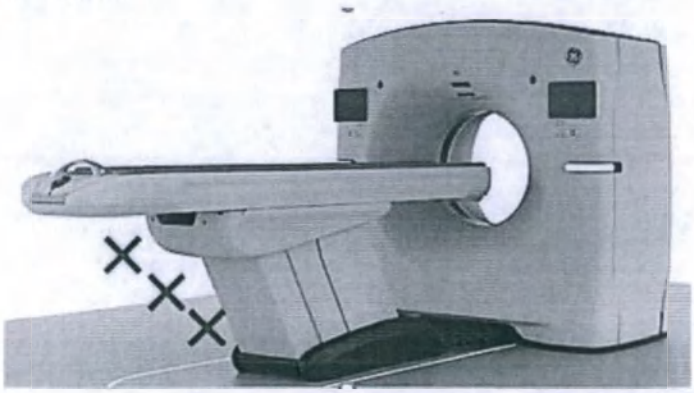
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.

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

© 2020 General Electric Company
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

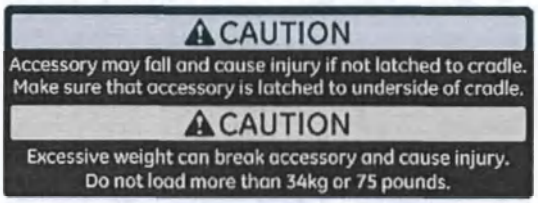
Во избежание ущемления или сдавления конечностей пациента не располагайте руки и ноги пациента вблизи от края подвижной верхней части стола/деки и расположенного рядом оборудования или между основанием стола и боковыми панелями стола. (При расположении крупных пациентов соблюдайте особую осторожность).

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

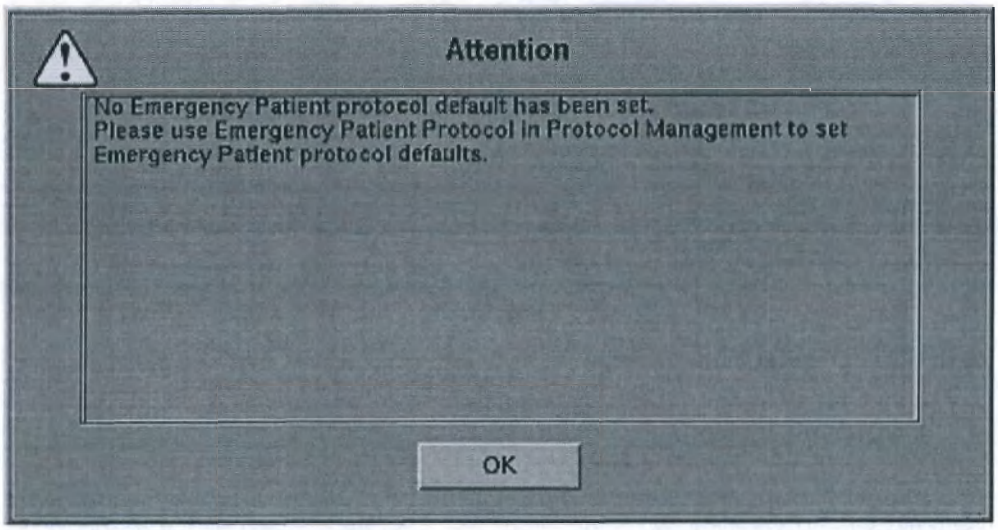
Убедитесь, что вспомогательная система видеонаблюдения работает нормально при использовании удаленного автоматического позиционирования в пультовой комнате. Если вспомогательная система видеонаблюдения не работает, удаленное автоматическое позиционирование не следует использовать. В случае необходимости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

© 2020 General Electric Company
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.

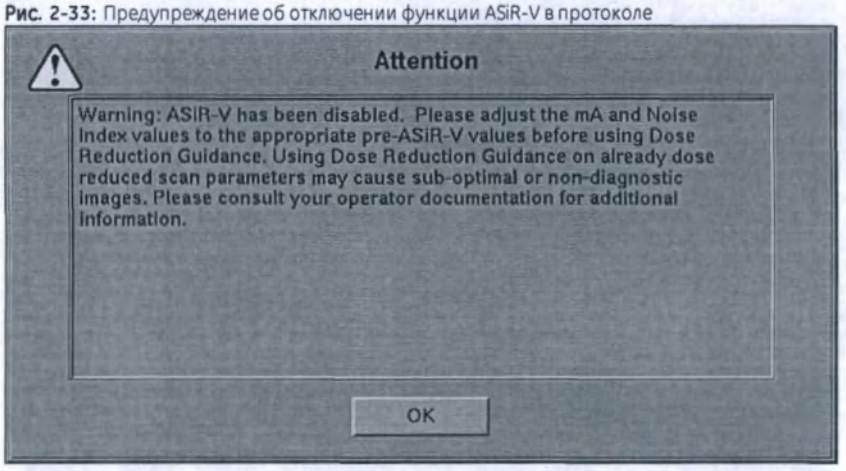
- Убедитесь в том, что содержимое протокола и значок протокола связаны правильно.
- Проверьте параметры для каждой связи.
  - Ориентация пациента
  - Положение пациента
  - Анатомическая ссылка
  - Анатомическое покрытие

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ASiR-V/ASiR

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

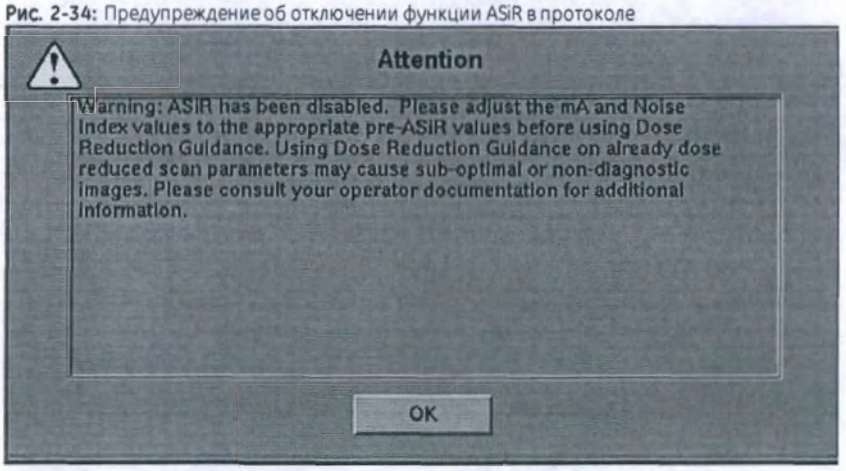
Рис. 2-33: Предупреждение об отключении функции ASiR-V в протоколе



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

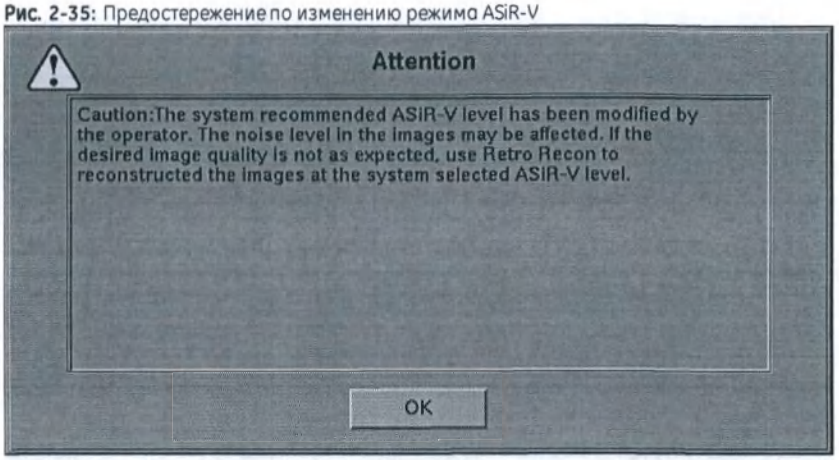


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

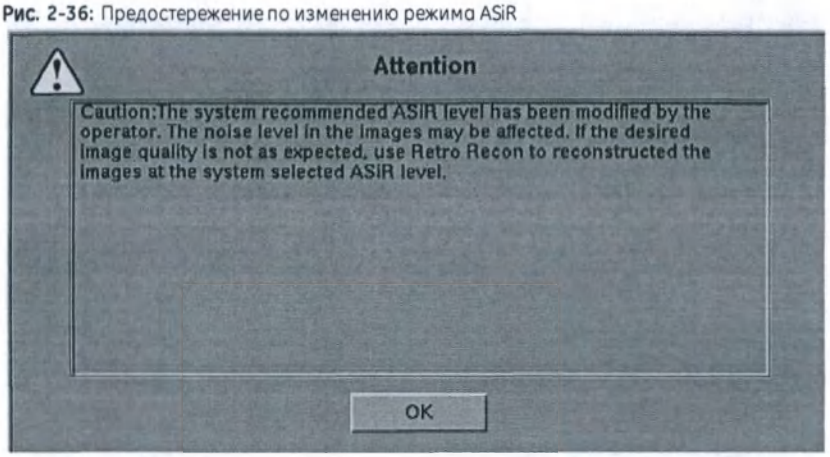
Рис. 2-35: Предостережение по изменению режима ASiR-V



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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ОСТОРОЖНО!

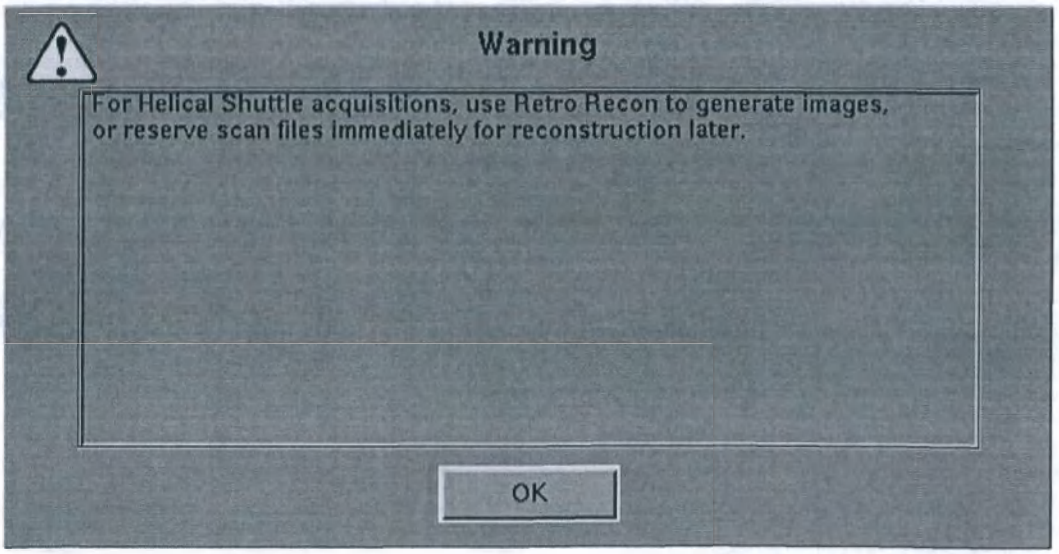
Режим VolumeShuttle (Аксиальный) при получении данных перфузии не следует использовать для пациентов, вес которых превышает 181 кг. Может произойти остановка сканирования, если система не сможет перемещать стол в течение заданного времени. Следует использовать протокол Cine (Кино) или Axial (Аксиальный) 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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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».

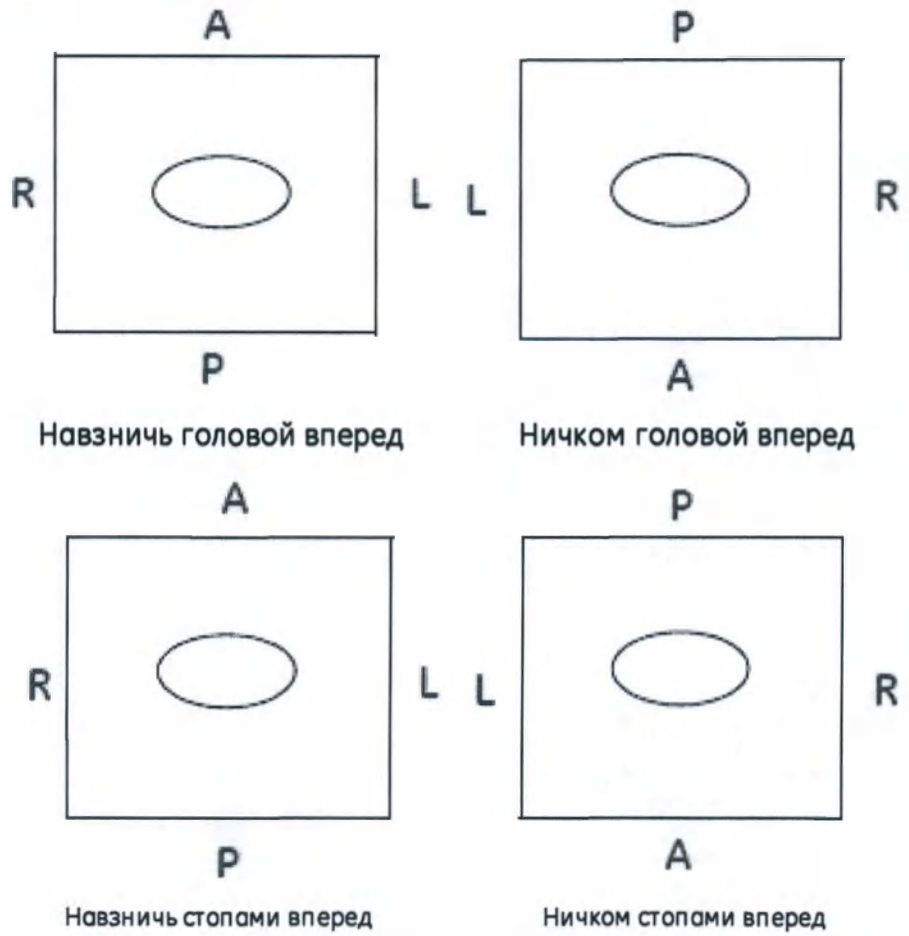
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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)

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

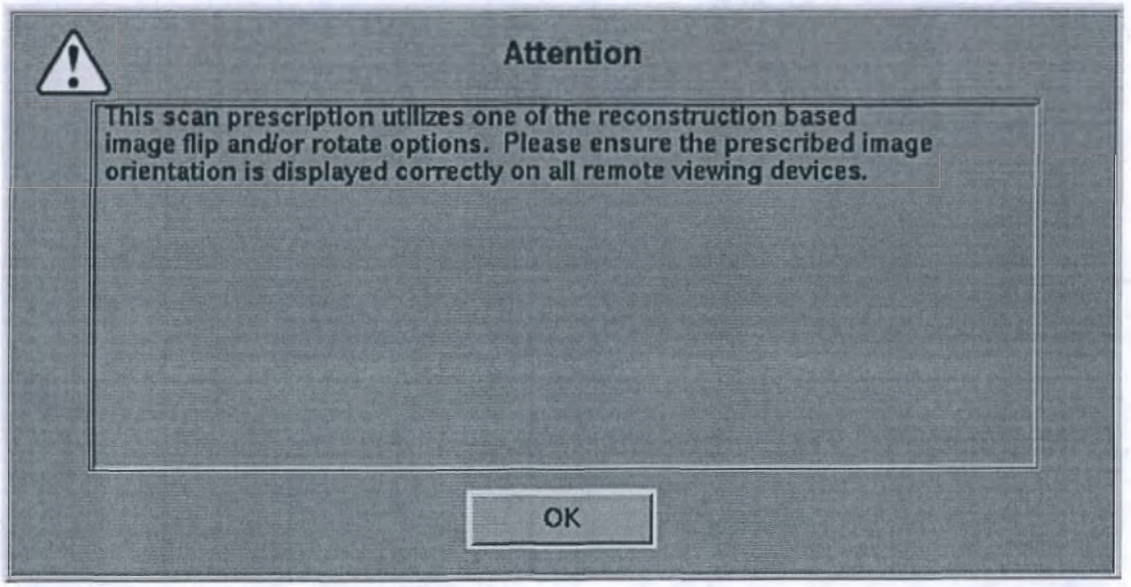
положении пациента ничком головой вперед, то левая сторона изображения соответствует левой стороне тела пациента, а правая сторона изображения – правой стороне тела. Для просмотра изображения в предпочтительном анатомическом отображении необходимо изменить отображение изображения. Некоторые станции просмотра 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

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

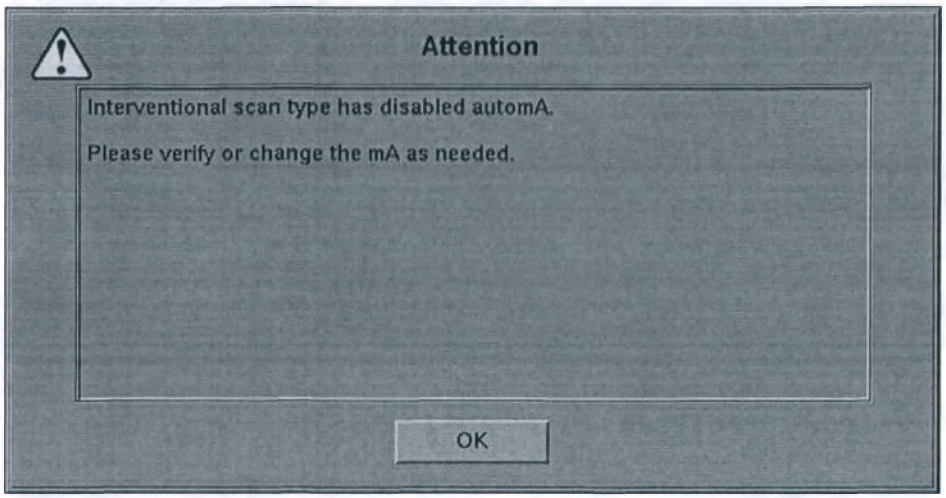
Кабели для пульта дистанционного управления для интервенционных процедур и ножного переключателя, входящих в комплект поставки опций SmartStep и SmartView, могут представлять опасность спотыкания. Следите, чтобы во время передвижения гентри или стола кабели ни за что не зацепились, и чтобы кабели не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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Инвазивное сканирование / биопсия под контролем КТ

ОСТОРОЖНО

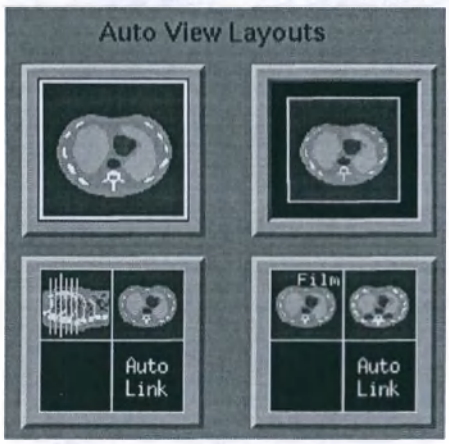
Запрещается использовать формат непрерывной компоновки AutoView (Автопросмотр) для отображения изображений во время оперативного исследования, поскольку в этом случае не предусмотрена возможность быстрого просмотра изображений в свободном окне просмотра.

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)



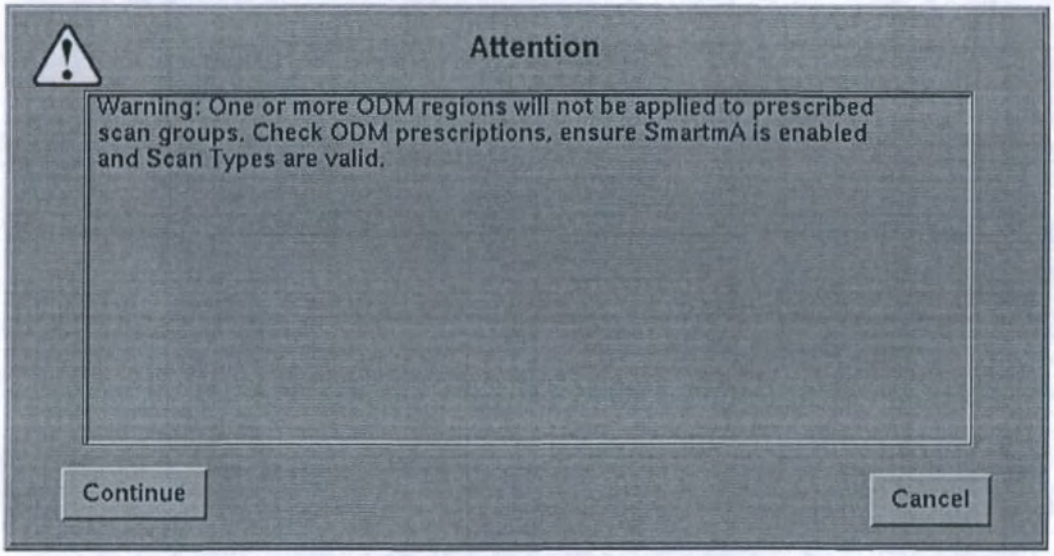
Планирование лучевой терапии

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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Модуляция дозы для органа

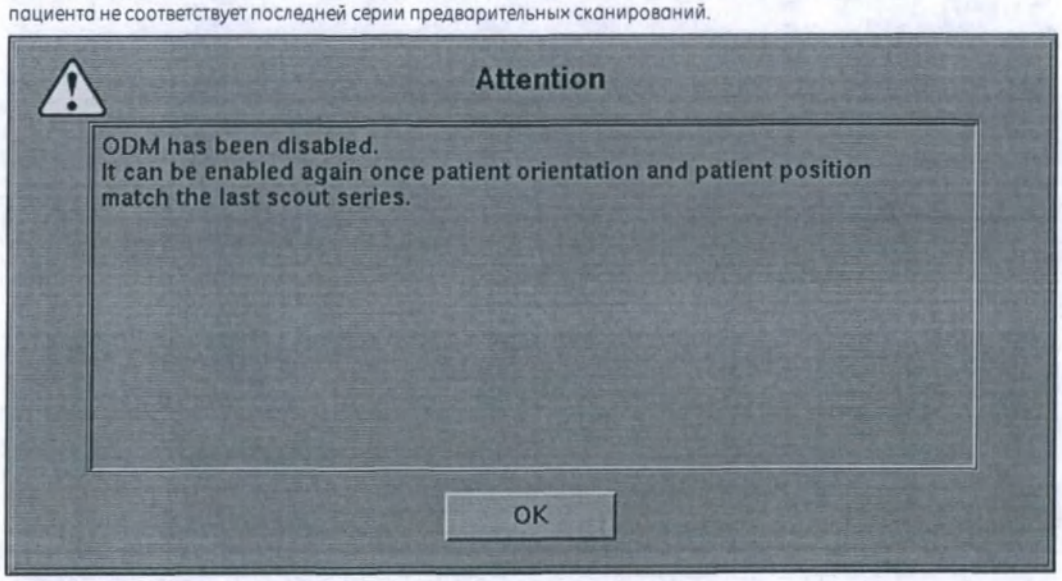
Рис. 2-42: Предупреждение, отображающееся в случае выбора действительного предписания ODM при отключении функции SmartmA или выбора несовместимого с ODM типа сканирования.



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.



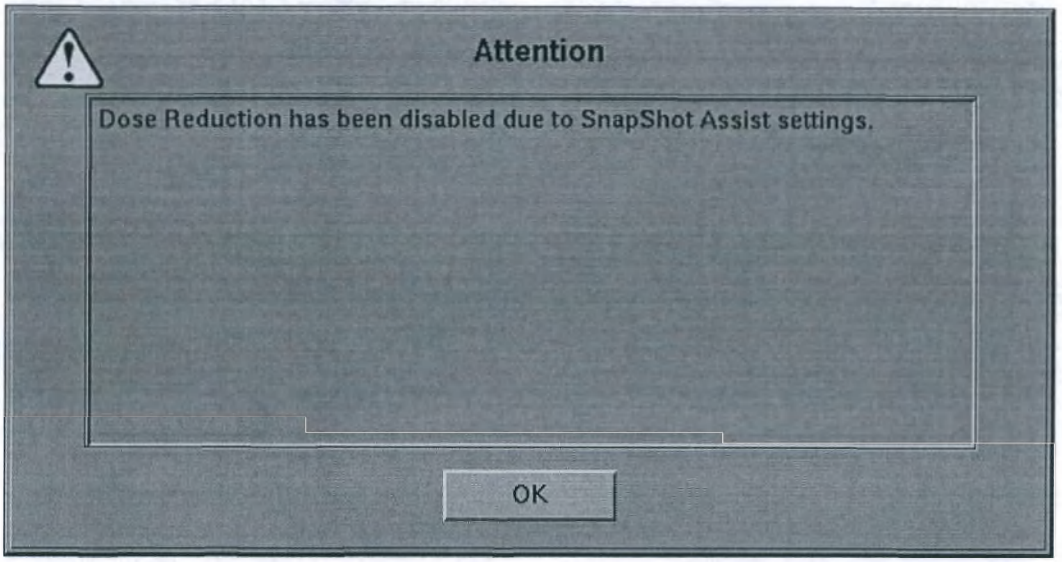
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

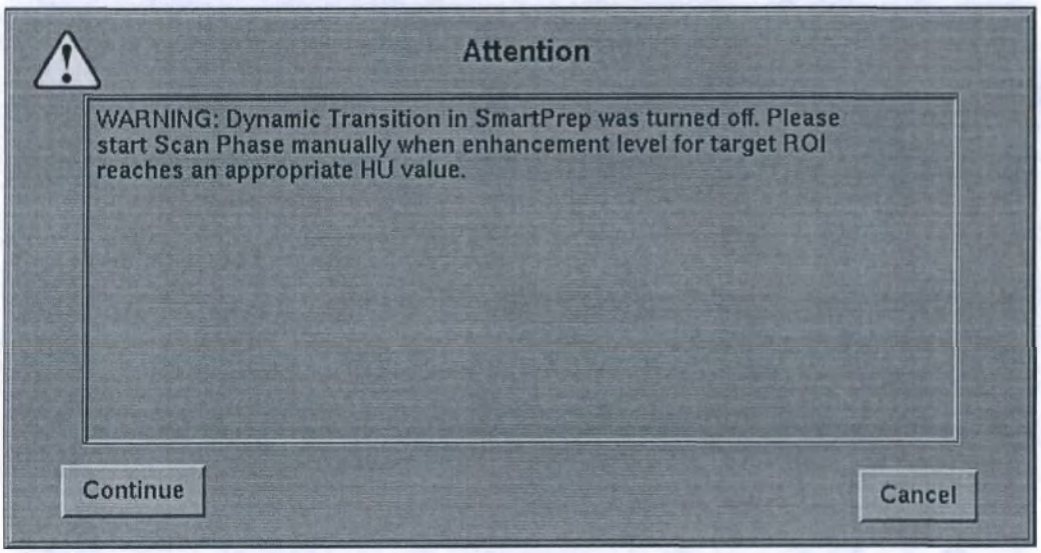


Снижение дозы было деактивировано в соответствии с настройками SnapShot Assist.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества

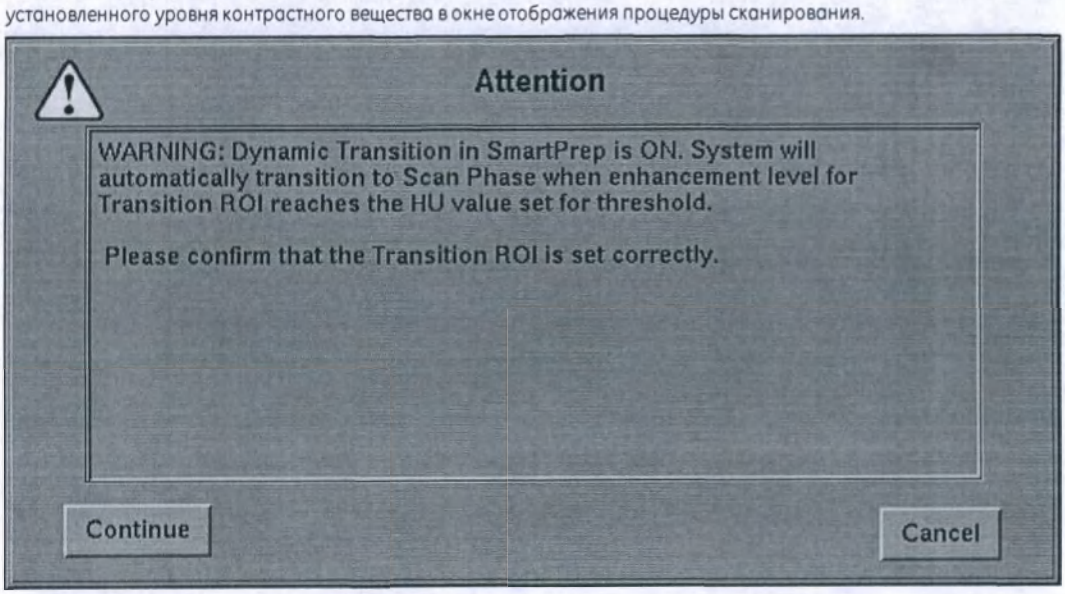
Рис. 2-45: Предупреждающие сообщения при отключении автоматического запуска сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества в окне отображения процедуры сканирования.



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.



© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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**

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

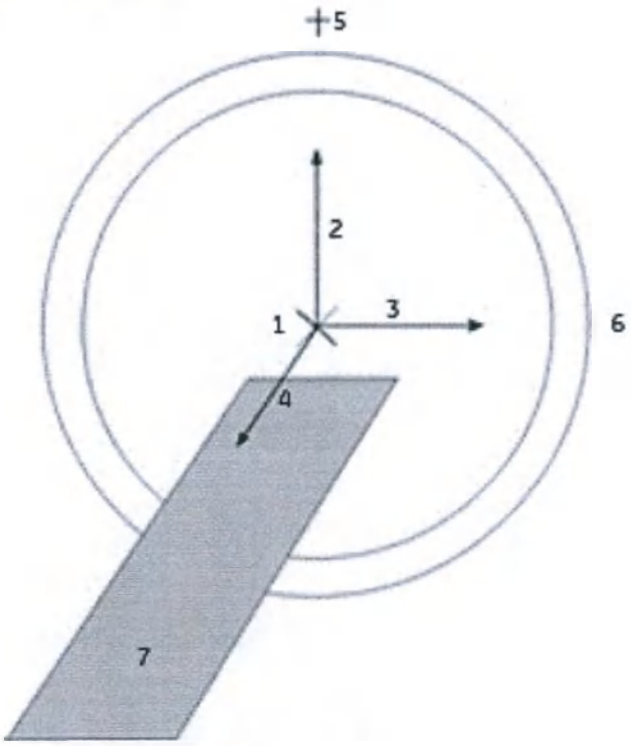
ОСТОРОЖНО

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



© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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 KT, 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)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

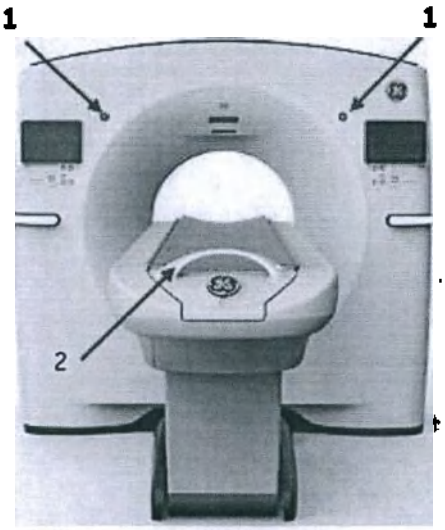
Прежде чем начать сканирование первого пациента, оператор должен определить местонахождение кнопок аварийной остановки в системе.

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

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

© 2020 General Electric Company
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

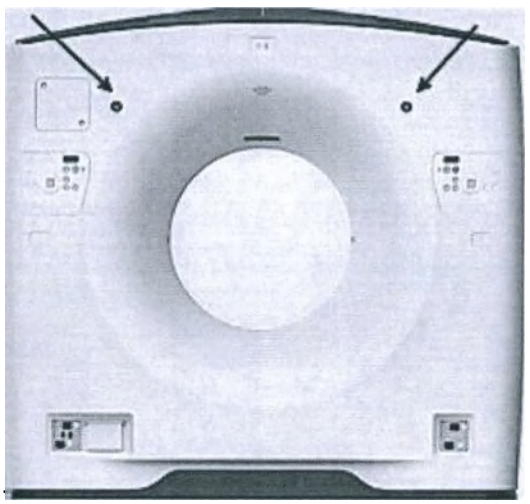


Рис. 2-53: Кнопка аварийной остановки на GSCB

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

© 2020 General Electric Company
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.

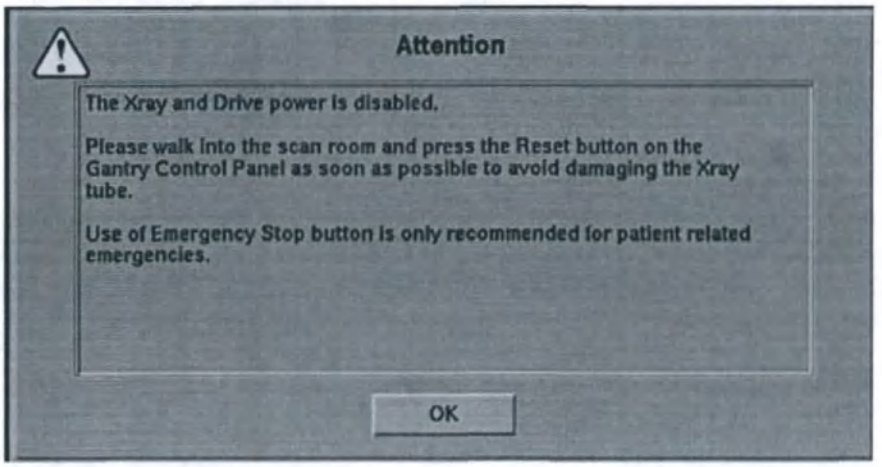
Сброс кнопки Emergency OFF (Аварийное отключение)

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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Техническое обслуживание и чистка

- В целях гарантии безопасной и надежной работы оборудования место установки должно быть подготовлено в соответствии с требованиями компании GE Healthcare, как указано в предустановочном руководстве.
- 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.
- Никакие изменения в системе или ее компонентов не должны производиться без предварительного письменного разрешения компании GE Healthcare.
- Оборудование должно быть чистым. Удаляйте биологическую жидкость и/или проливы инфузионных растворов во избежание опасности для здоровья или повреждения внутренних деталей. Для чистки оборудования применяйте любые из следующих утвержденных чистящих средств. Соблюдайте указания производителя на упаковке чистящих средств. Наносите на ткань или салфетки, поставляемые в комплекте с чистящим средством.
  - Теплая вода с мылом или мягким антисептиком
  - Обычный бытовой отбеливатель, разбавленный в пропорции 10:1
  - Sani-cloth HB
  - Perasafe
  - Incidin Plus
  - Distel
- Электронные компоненты должны проходить сухую чистку.
- Запрещается очищать разъемы на кабелях оборудования ЭКГ и дыхательного оборудования. Если потребуется очистить их, свяжитесь с отделом обслуживания GE.
- 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.

Чистка оборудования (биологическая опасность)

ОСТОРОЖНО

Процедура удаления болезнетворных микроорганизмов, распространяющихся через кровь – перед сервисным обслуживанием или возвратом оборудования в GE Healthcare необходимо выполнить приведенные ниже предписания:

- Оборудование, используемое в клинических условиях, должно быть чистым и на нем не должно быть крови и других инфицированных веществ.
- Ответственность за санитарную обработку оборудования возлагается на клиента. Предлагается следующая процедура для очистки всех достижимых поверхностей оборудования от жидкостей и веществ (очистка внутренних поверхностей проводится под руководством сотрудника сервисной службы):
  - Наденьте средства индивидуальной защиты.
  - Наденьте подходящие нитриловые перчатки.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- Перед началом очистки изучите все участки с острыми краями и предметы, о которые можно порвать перчатки. В случае разрыва перчаток снимите их, тщательно вымойте руки и наденьте новые перчатки.
- Наносите чистящее средство тканевыми или бумажными салфетками, не допуская разбрызгивания.
- Продезинфицируйте область при помощи обычного дезинфицирующего раствора, разведенного в воде в пропорции 10:1, или одобренного чистящего средства, указанного в разделе "Техническое обслуживание и чистка". Очистите все инструменты, контактировавшие с биологической жидкостью.
- Поскольку влага является благоприятной средой для вирусов, высушите все поверхности.
- Убедившись, что все поверхности чистые и сухие, поместите чистящие средства в красный пакет для биологически опасных веществ.
- Снимите перчатки, вывернув их наизнанку, а затем поместите их в полиэтиленовый пакет для биологически опасных веществ. Герметично закройте пакет и передайте его соответствующему персоналу для утилизации.

Забота об окружающей среде

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 по выводу из эксплуатации данного оборудования свяжитесь с официальным представителем производителя.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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:

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

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.

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта 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)

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Радиоактивное облучение

Чувствительность к радиоактивному облучению

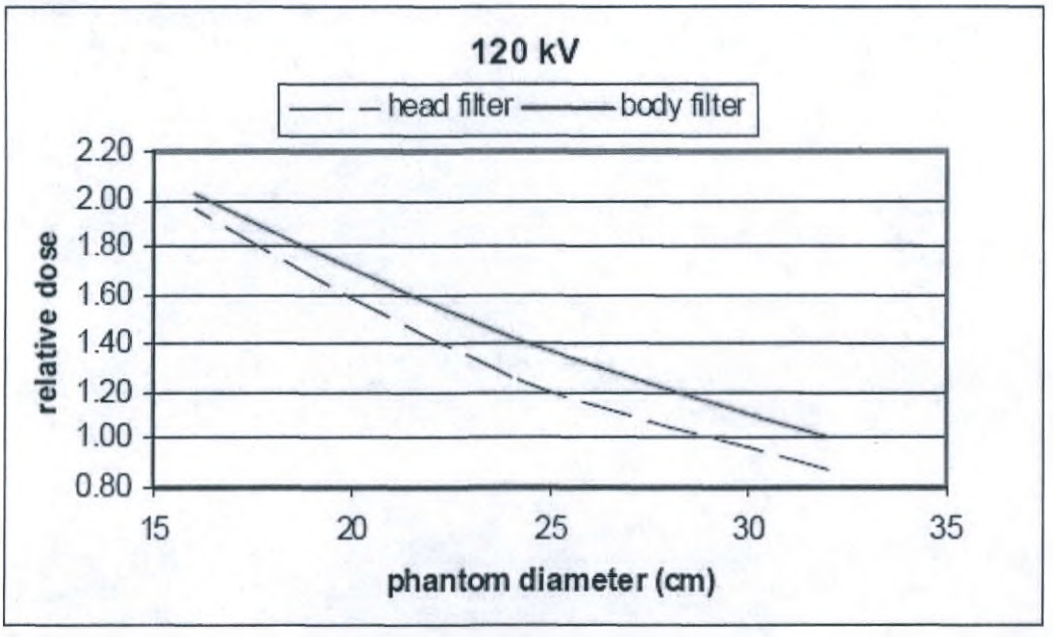
Радиоактивное облучение является проблемой при обследовании и взрослых, и детей. Однако, дети более чувствительны к радиации, чем взрослые, и имеют более долгую ожидаемую продолжительности жизни. Риск, которому пациент подвергается при воздействии радиоактивного облучения, выше для молодых пациентов, 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.



© 2020 General Electric Company

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)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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:

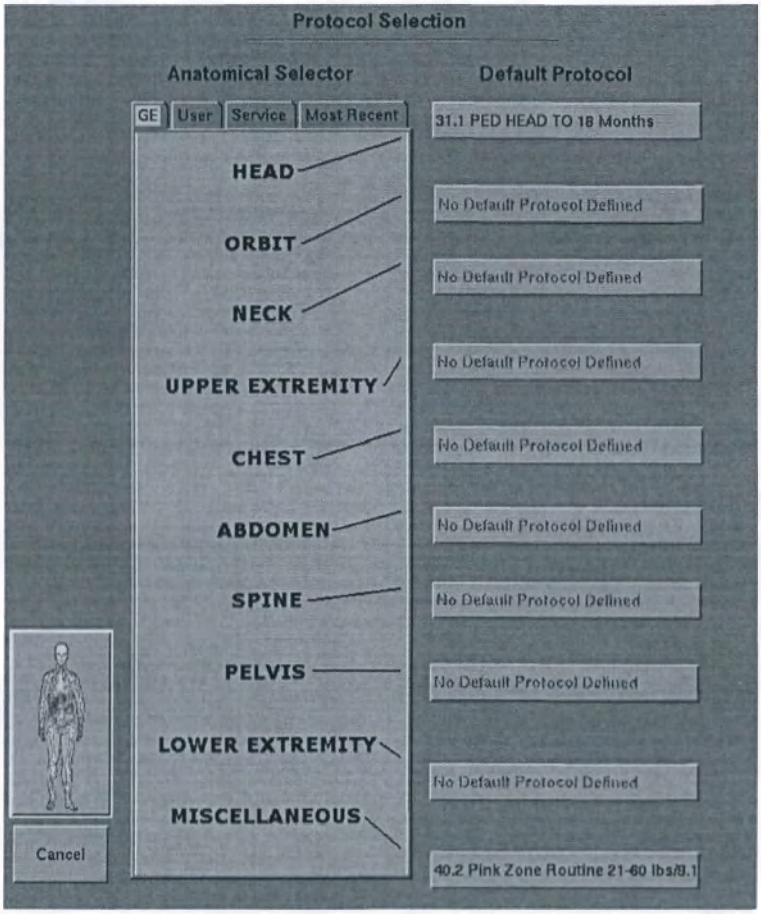
- Американская коллегия радиологов (American College of Radiology, ACR): http://www.acr.org/
- Общество педиатрической радиологии (Society of Pediatric Radiology, SPR): http://www.pedrad.org/
- Национальный институт рака (National Cancer Institute, NCI): http://www.nci.nih.gov/aboutnci
- Общественная 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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 4-2: Pediatric Selector (Педиатрический селектор)



Использование цветового кодирования при выборе педиатрического протокола

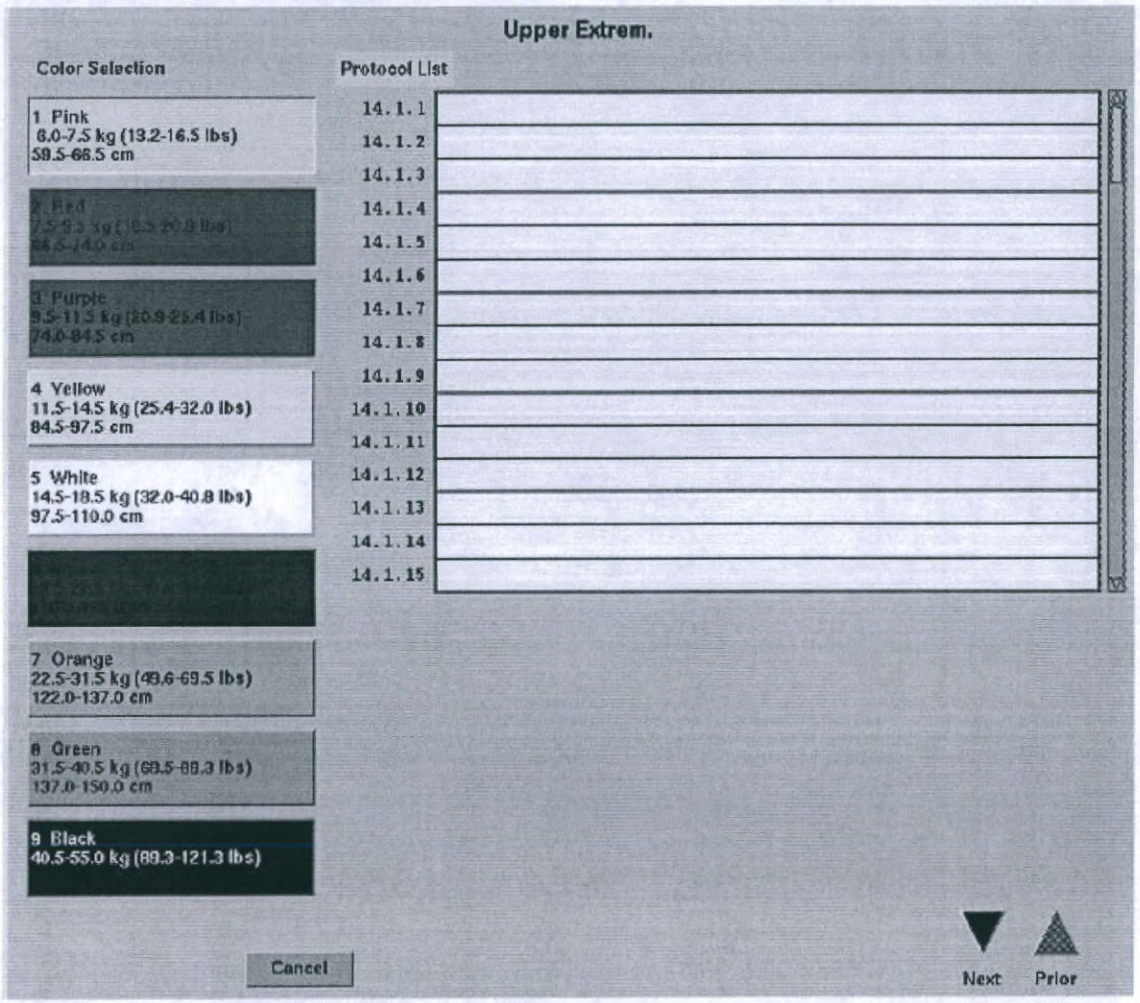
Схема цветового кодирования для пациентов детского возраста, основанная на педиатрической системе Броселоу-Лютена, разработана в целях упрощения выбора надлежащего педиатрического протокола КТ исследований. Система сортирует протоколы по девяти цветовым зонам в соответствии с ростом и весом пациента 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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 4-3: Экран Pediatric Protocol Category (Категория педиатрического протокола)



© 2020 General Electric Company
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**

© 2020 General Electric Company

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)

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СКАНИРОВАНИЕ ДЕТЕЙ И ПАЦИЕНТОВ НЕБОЛЬШОГО РАЗМЕРА

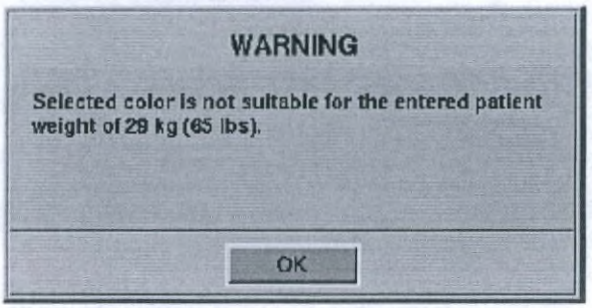
Настройка параметров обследования детей и пациентов небольшого размера

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.

© 2020 General Electric Company
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)**.

© 2020 General Electric Company
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.

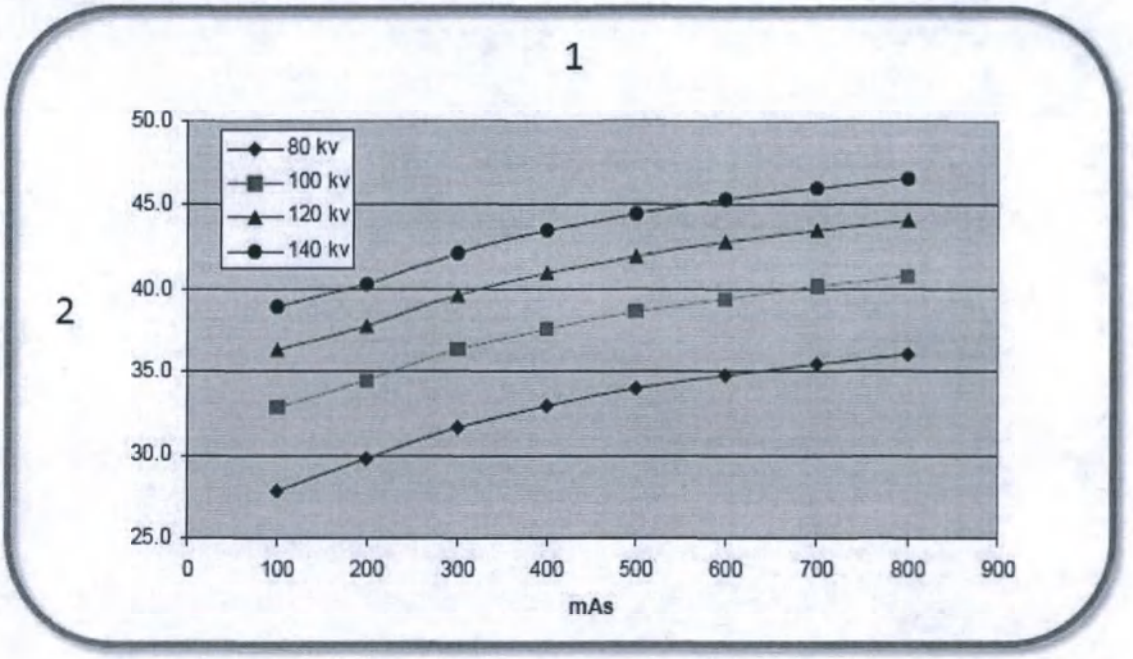
- Уменьшение напряжения (кВп) обязательно должно сопровождаться одновременным повышением силы тока (мА) для поддержания допустимых уровней шума и отношений контраст/шум.
- Уменьшение значений напряжения ведет к увеличению значения HU[1] (чисел КТ). Поэтому увеличивайте ширину окна при просмотре изображений, 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)

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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)

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОВЕРКА ДОЗЫ

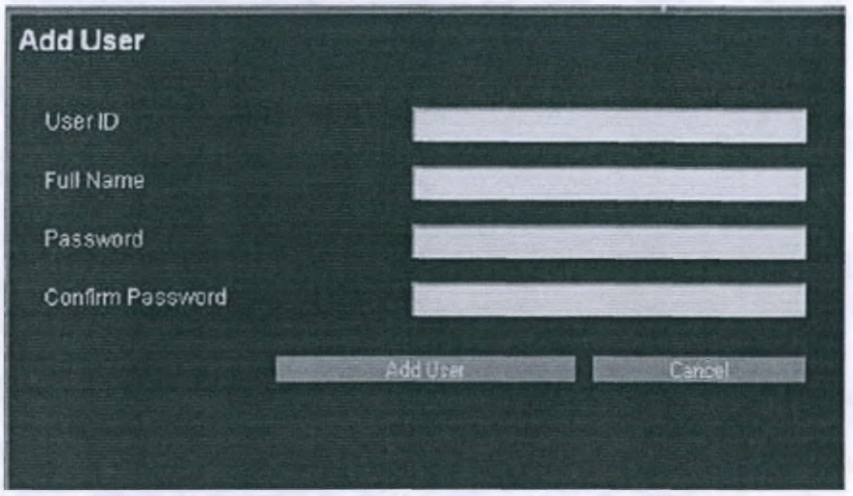
Установка роли администратора доз

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



© 2020 General Electric Company

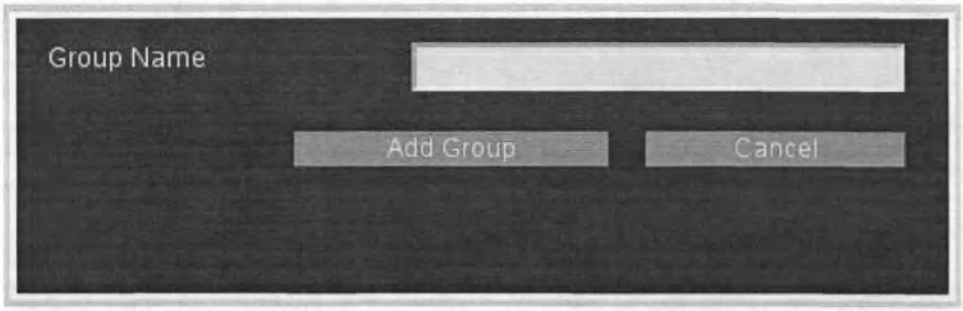
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОВЕРКА ДОЗЫ

Установка роли пользователей, уполномоченных превышать значения уровня подачи сигнала

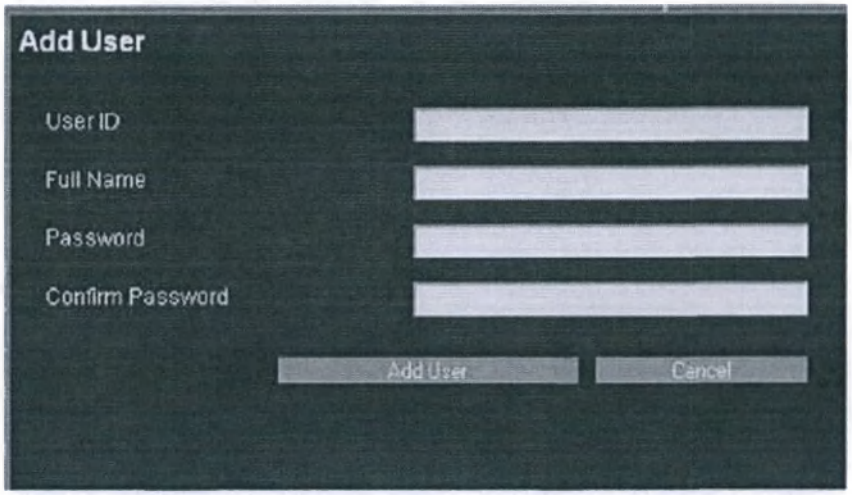
Информация по настройке локальных пользователей, настройке корпоративного сервера и определению локальных и корпоративных групп приведена в главе **Конфиденциальность данных** руководства пользователя.

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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

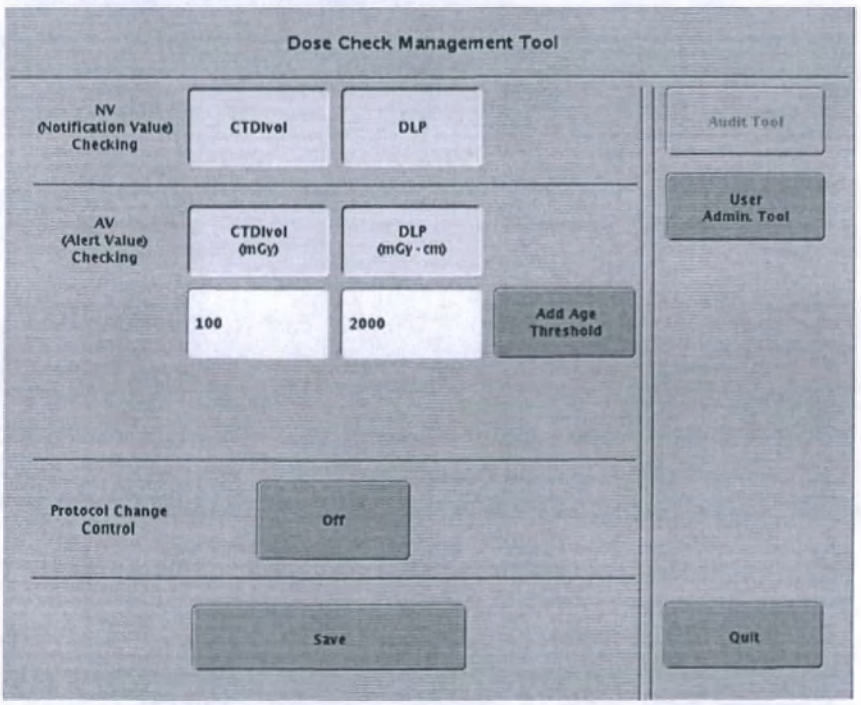
ПРОВЕРКА ДОЗЫ

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).

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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.

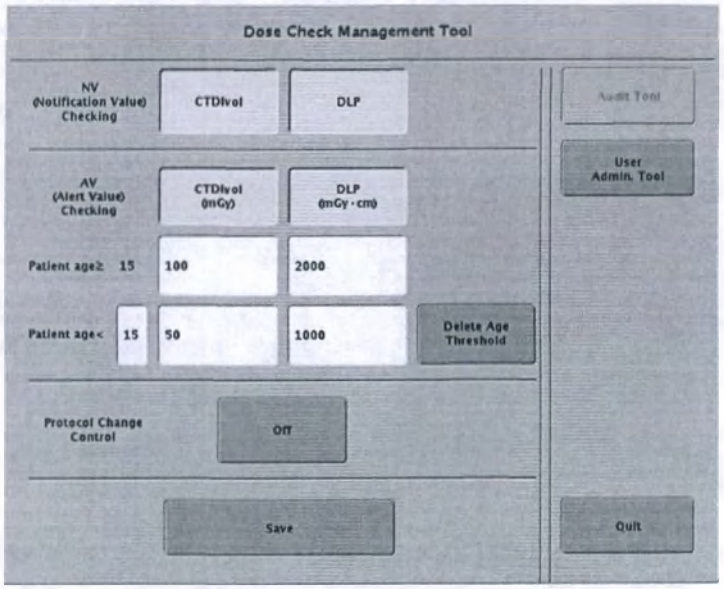
Значение предупреждения основано на следующих критериях:

- 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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

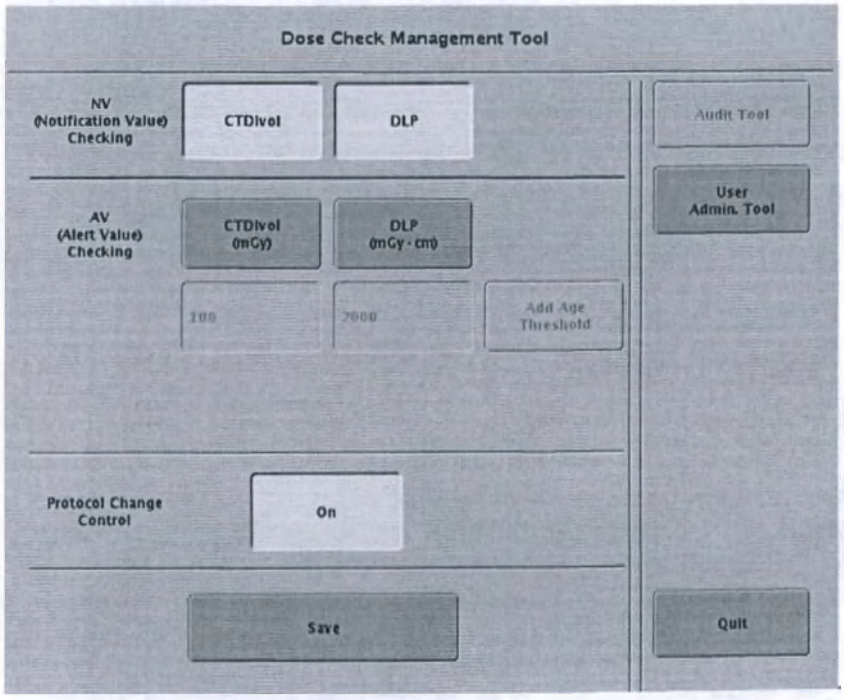
ПРОВЕРКА ДОЗЫ

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).

© 2020 General Electric Company

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

ПРОВЕРКА ДОЗЫ

Создание протоколов с помощью функции управления изменением протокола

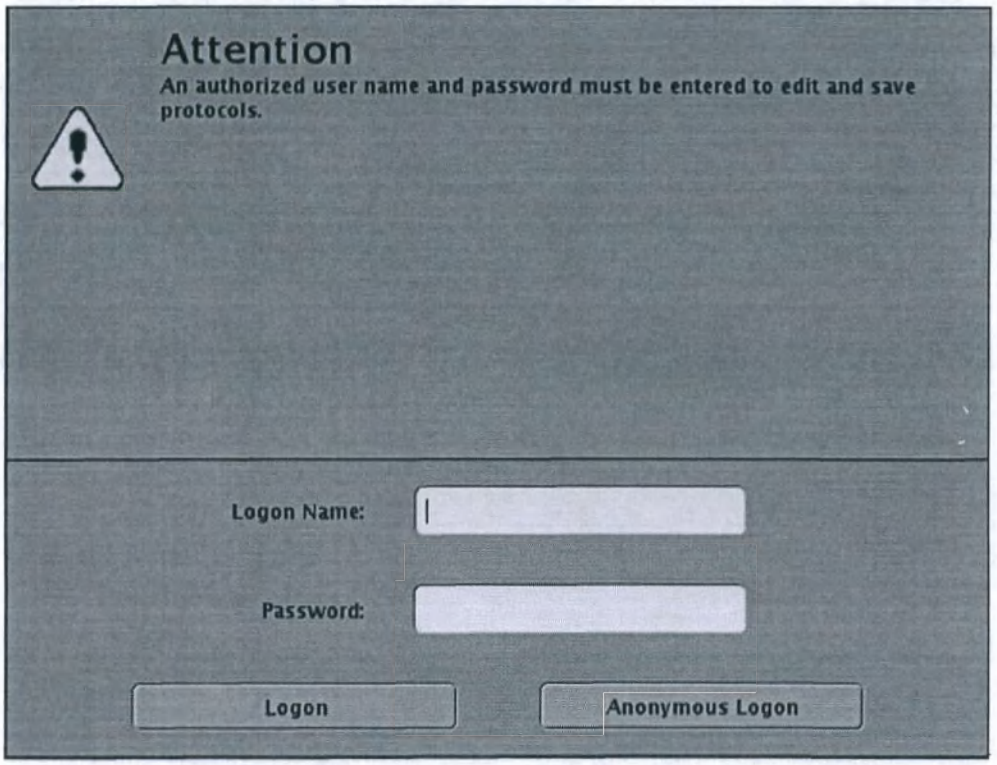
Используйте эту процедуру, чтобы создать протоколы в условиях включенной функции управления изменением протоколов. Если функция управления изменением протоколов включена, система будет требовать авторизации пользователя для обновления параметров протоколов.

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***.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

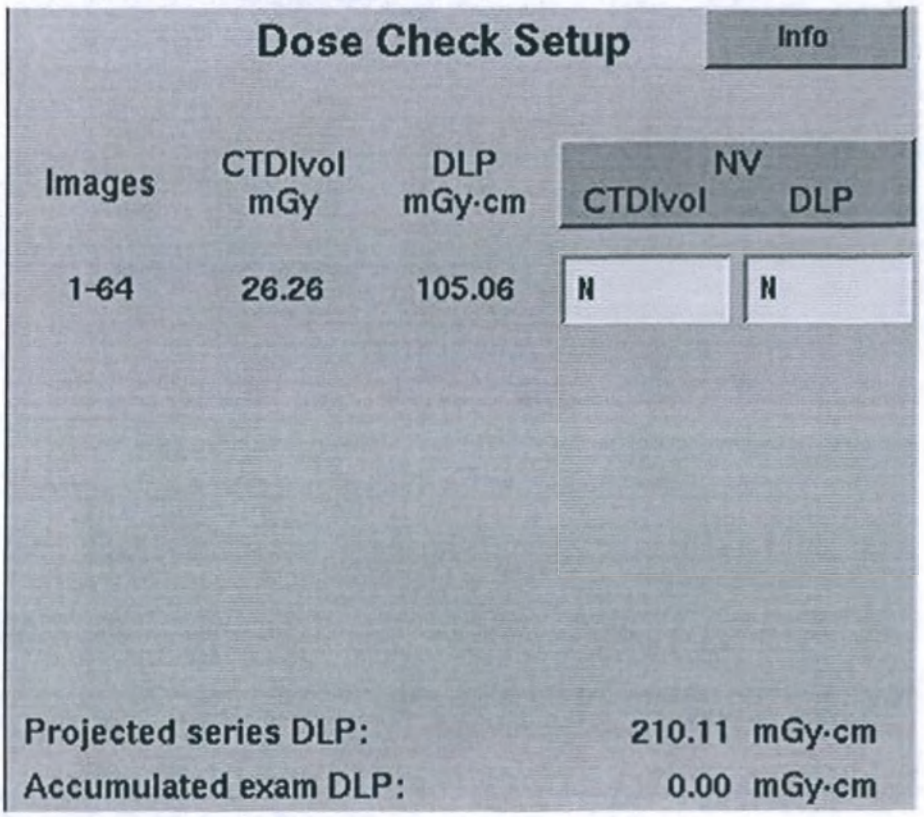
ПРОВЕРКА ДОЗЫ

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



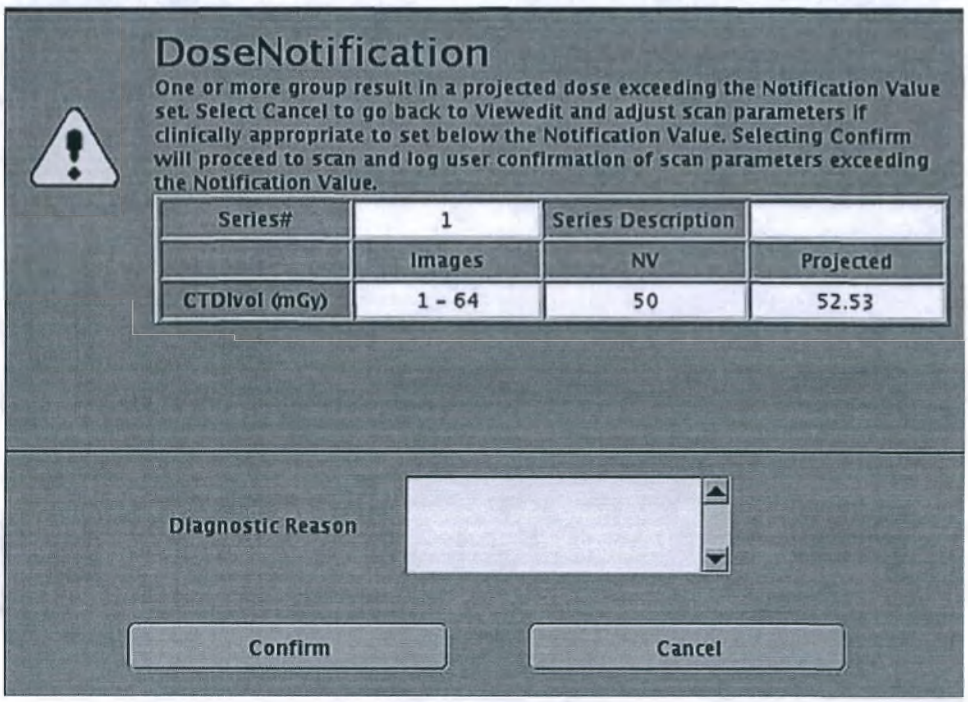
9. Введите требуемое значение оповещение $CTDI_{vol}$ или DLP по группам.
   - Для групп сканирования SmartPrep можно установить только одно значение: $CTDI_{vol}$ или DLP.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОВЕРКА ДОЗЫ

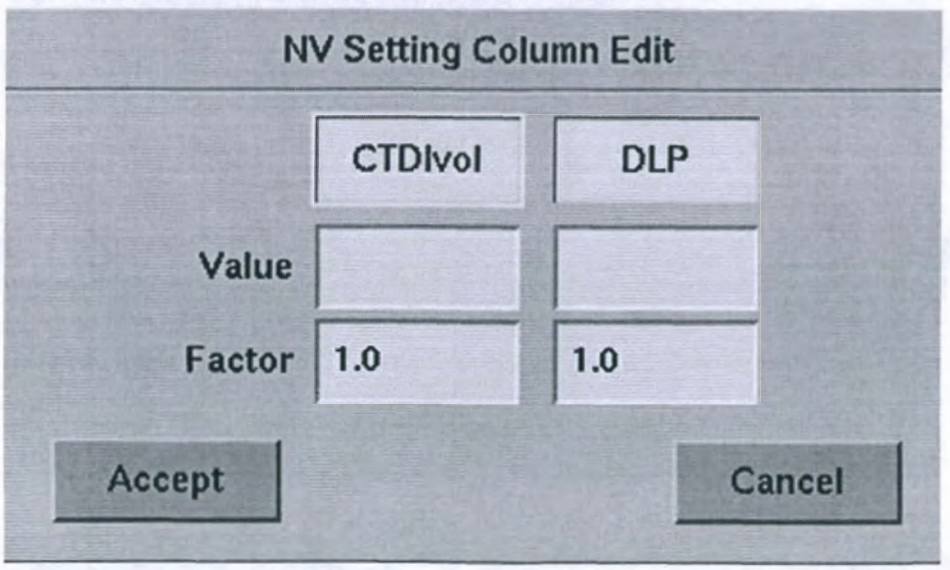
Создание протоколов со значениями оповещения, заданными в виде коэффициентов

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.

© 2020 General Electric Company

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

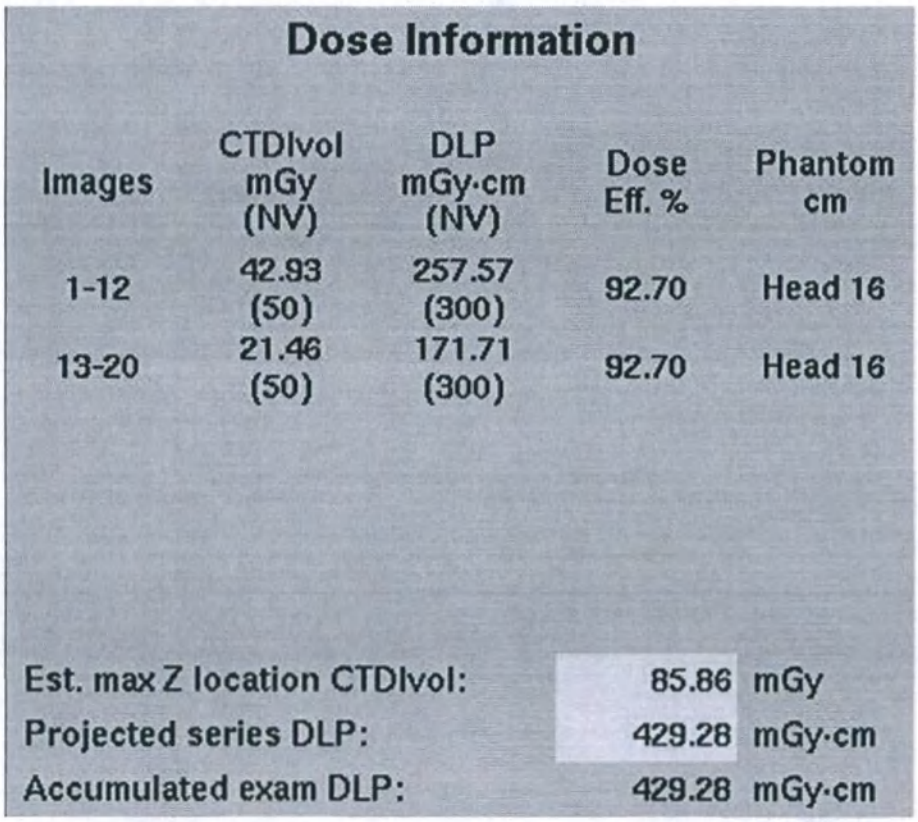
ПРОВЕРКА ДОЗЫ

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

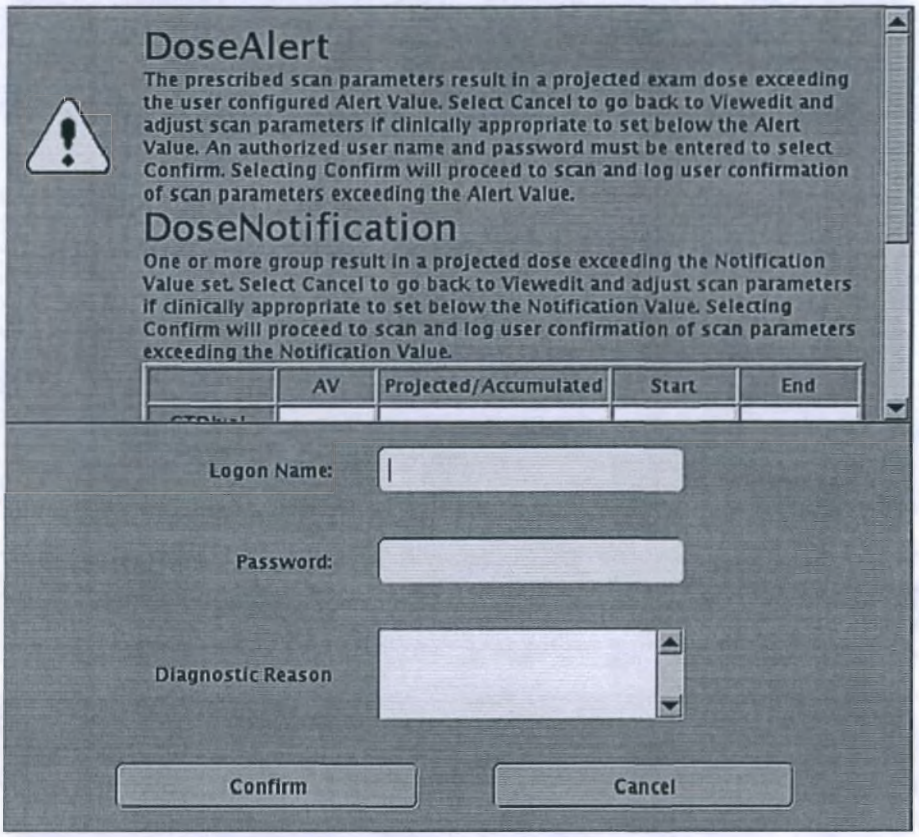


Скорректируйте параметры сканирования для серии, в которой превышается значение предупреждения, так, чтобы доза не превышала заданное значение предупреждения. Если во время нажатия кнопки Принять значение предупреждения всё еще превышается, откроется всплывающее окно подтверждения. Сканирование можно 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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

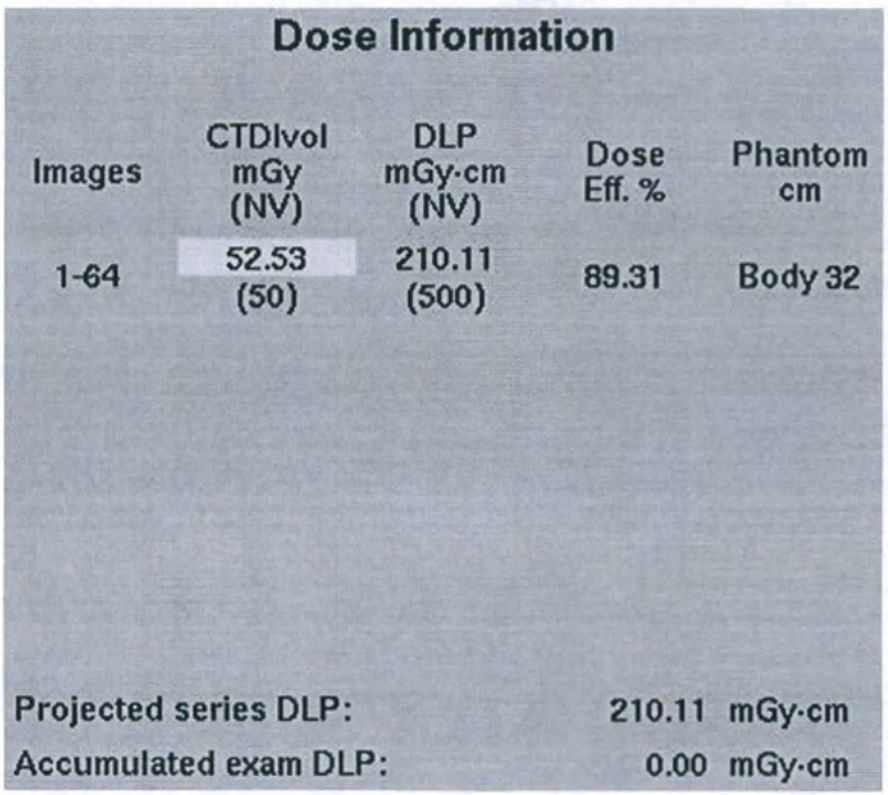
ПРОВЕРКА ДОЗЫ

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.

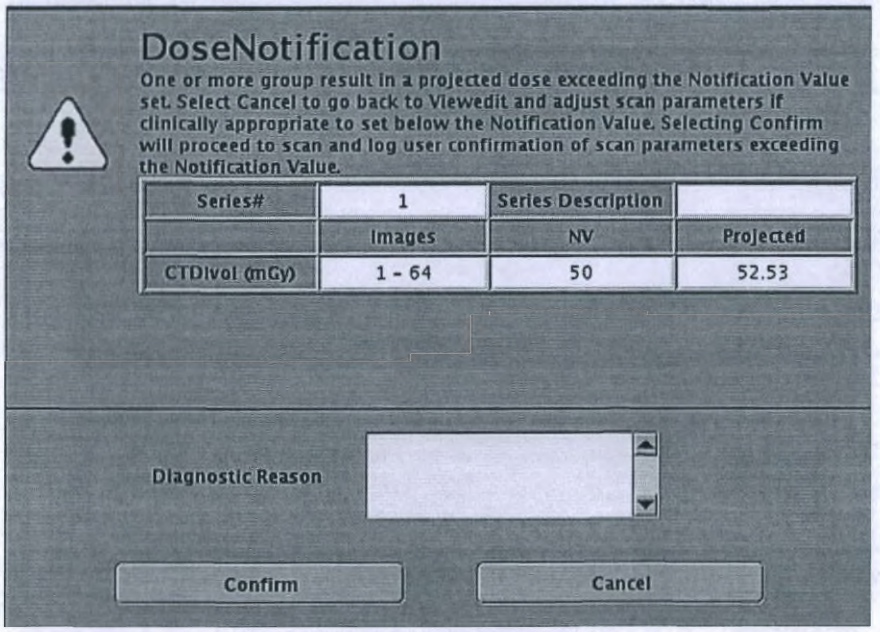
Рис. 6-14: Превышена доза, заданная значением оповещения



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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

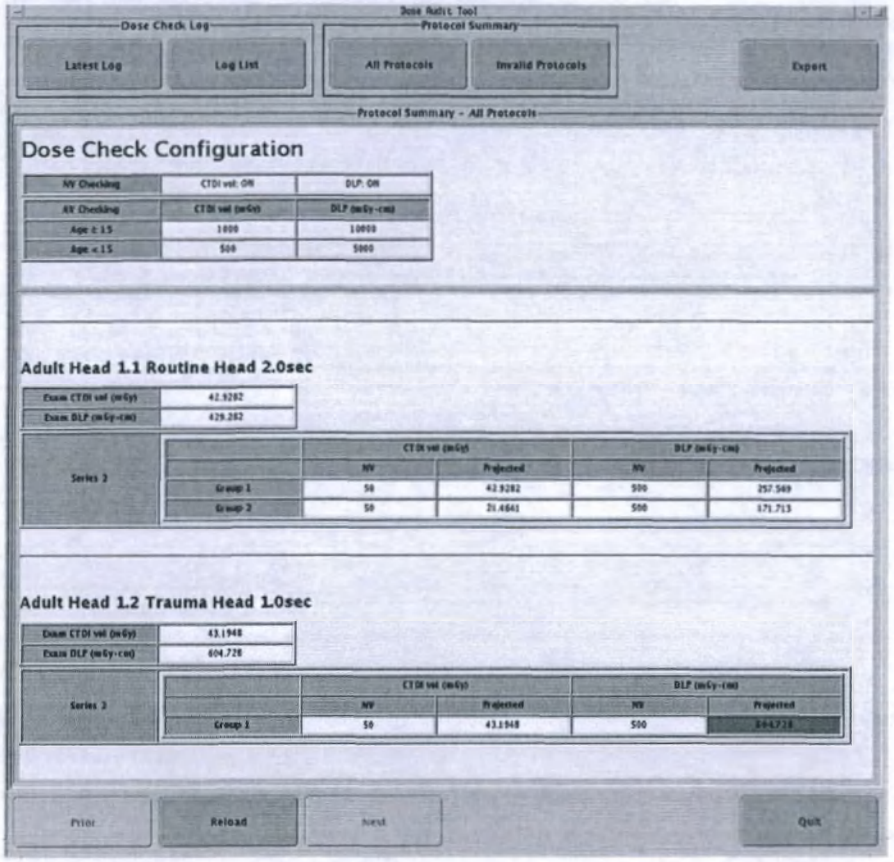
1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами*** .
2. Щелкните ***Управление функцией проверки дозы***.
3. На экране Управление функцией проверки дозы щелкните ***Инструмент аудита***.
4. В инструменте проверки доз щелкните ***Список журналов***.
5. В списке Список журналов 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***.

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company
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**

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Кнопки состояния инъектора
Отчет по контрасту

Компоненты оборудования

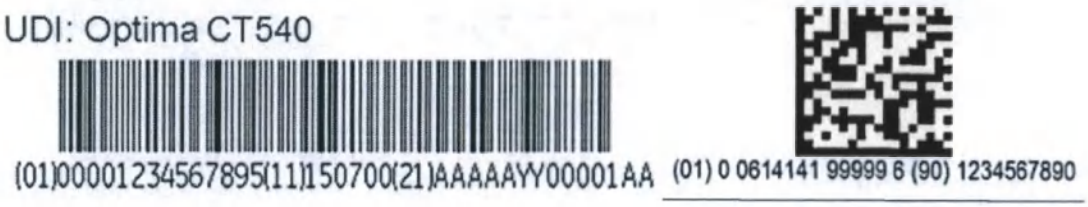
Компоненты оборудования
Силовое распределительное устройство питания
Рентгеновская трубка и генератор

© 2020 General Electric Company
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:



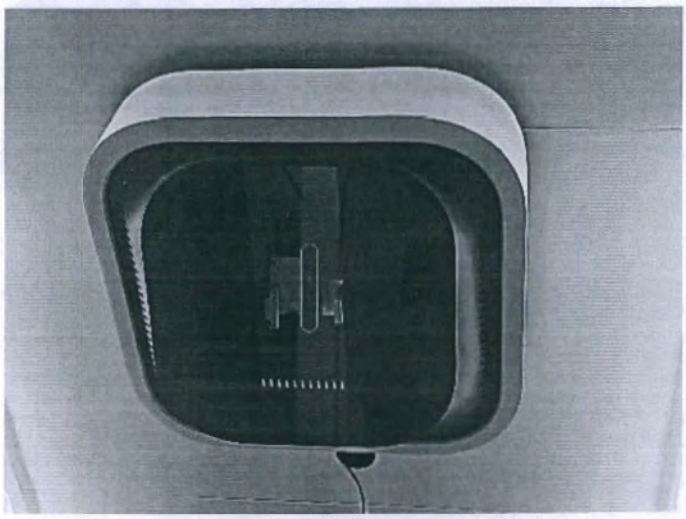
© 2020 General Electric Company

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



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Консоль оператора

В консоль оператора входят следующие устройства:

- стойка периферийных носителей
- монитор сканирования
- визуализирующий монитор
- Общий модуль управления сканированием (Global Scan Control Box, GSCB)
- мышь
- Компьютер

Рис. 7-2: Консоль оператора (тип A)

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-3: Консоль оператора (тип B)

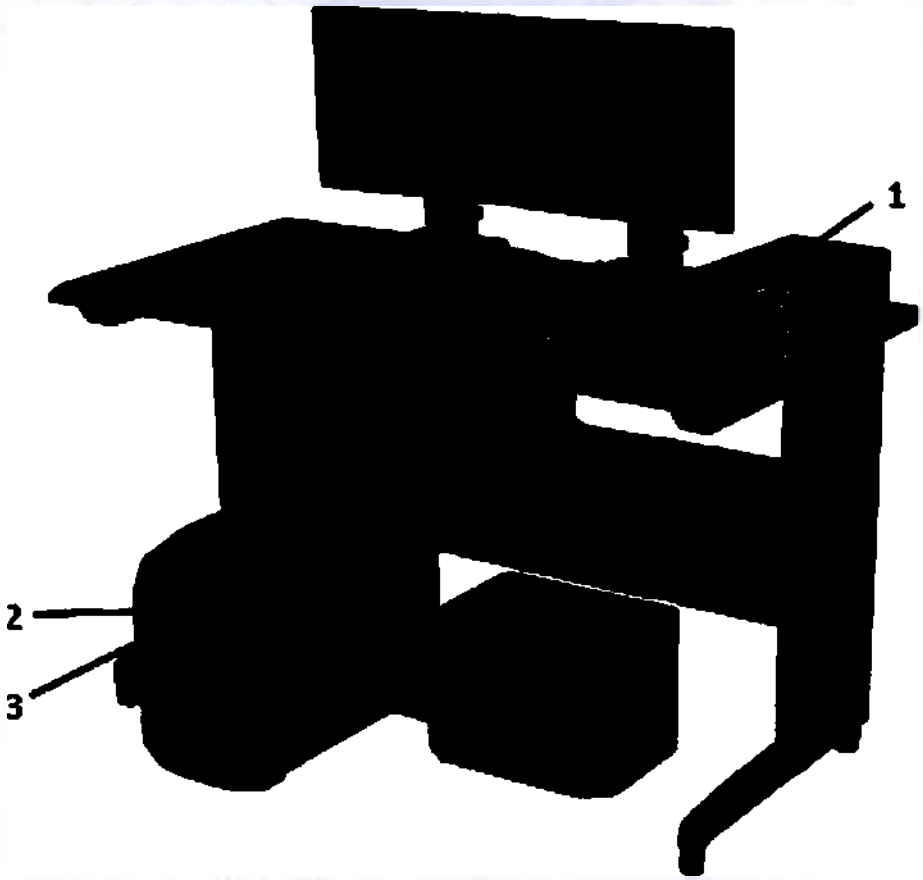


Таблица 7-1: Компоненты консоли оператора

№	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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

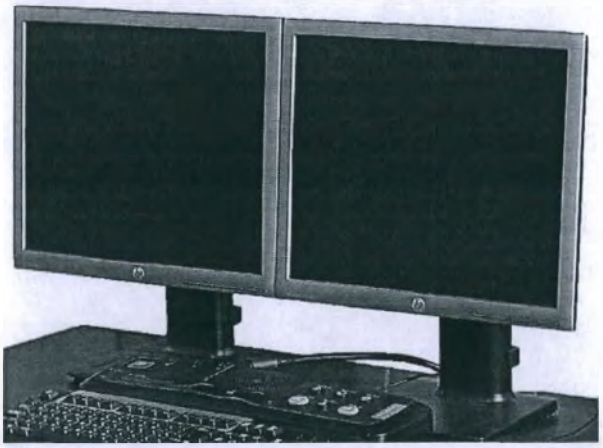
АВТОМАТИЧЕСКОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ КАМЕРЫ XTREAM

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АВТОМАТИЧЕСКОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ КАМЕРЫ XTREAM

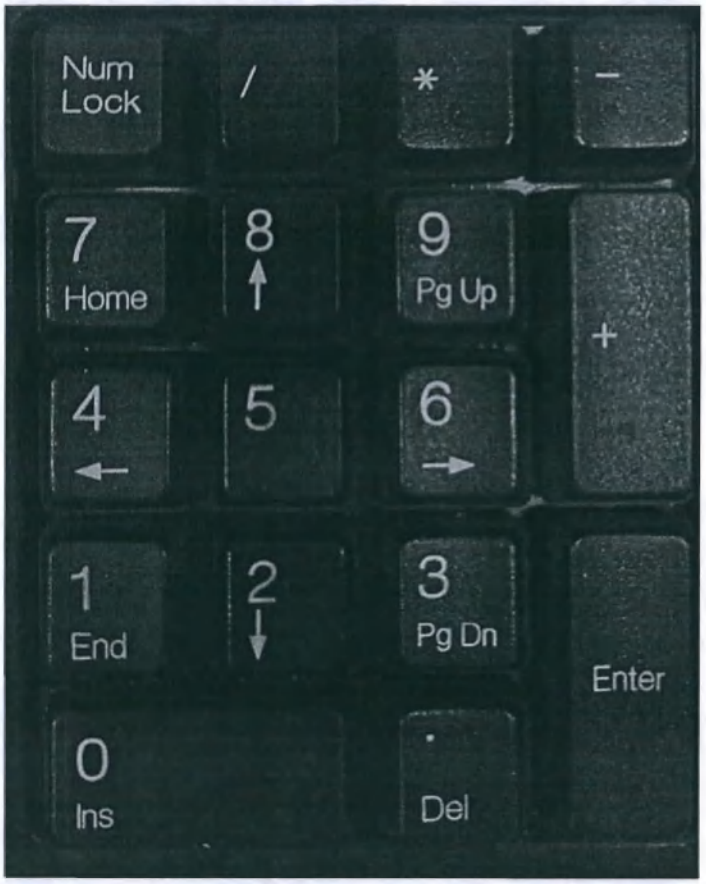
Работа со GSCB и клавиатурой

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)

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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)

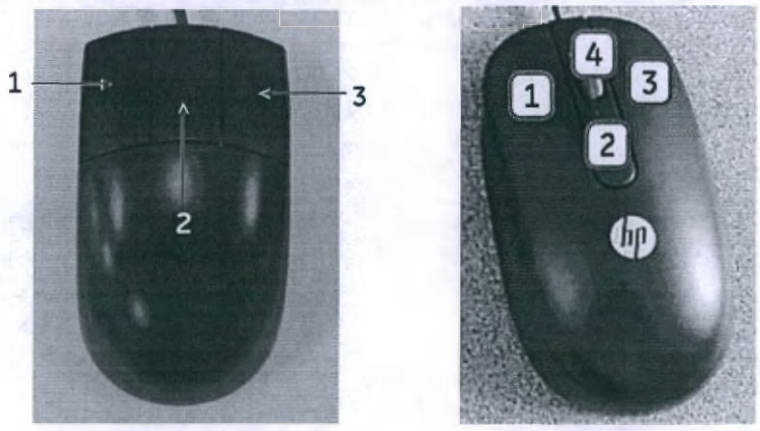


Таблица 7-5: Действия с мышью

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.

© 2020 General Electric Company

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

Гентри

Дисплей гентри

Обзор функций

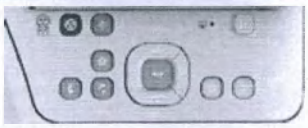
Планшет Xtream устанавливается над пультом управления гентри слева и справа от передней крышки гентри. Он выполняет следующие функции:

- 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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-6: Компоненты планшета Xtream

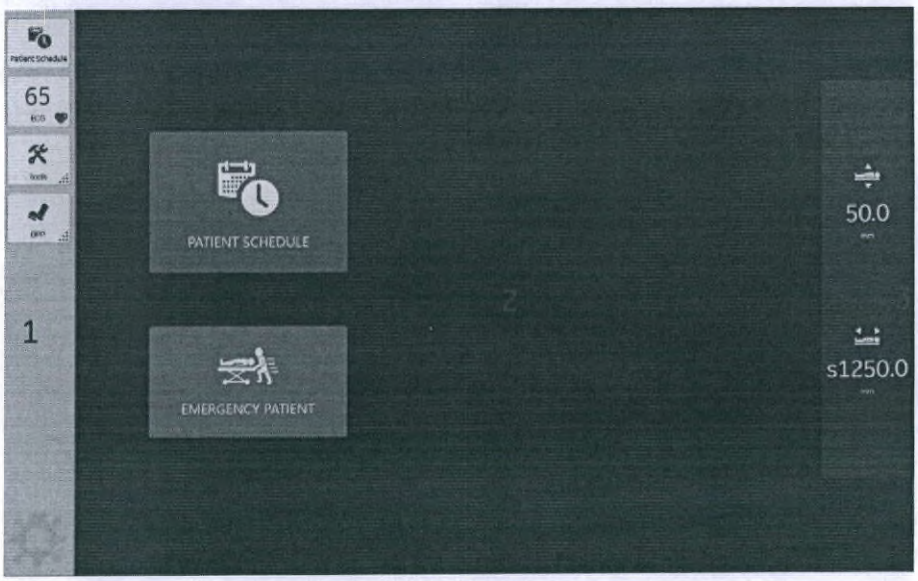
№	Значок	Описание
1.		Планшет Xtream
2.		Панель управления гентри

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



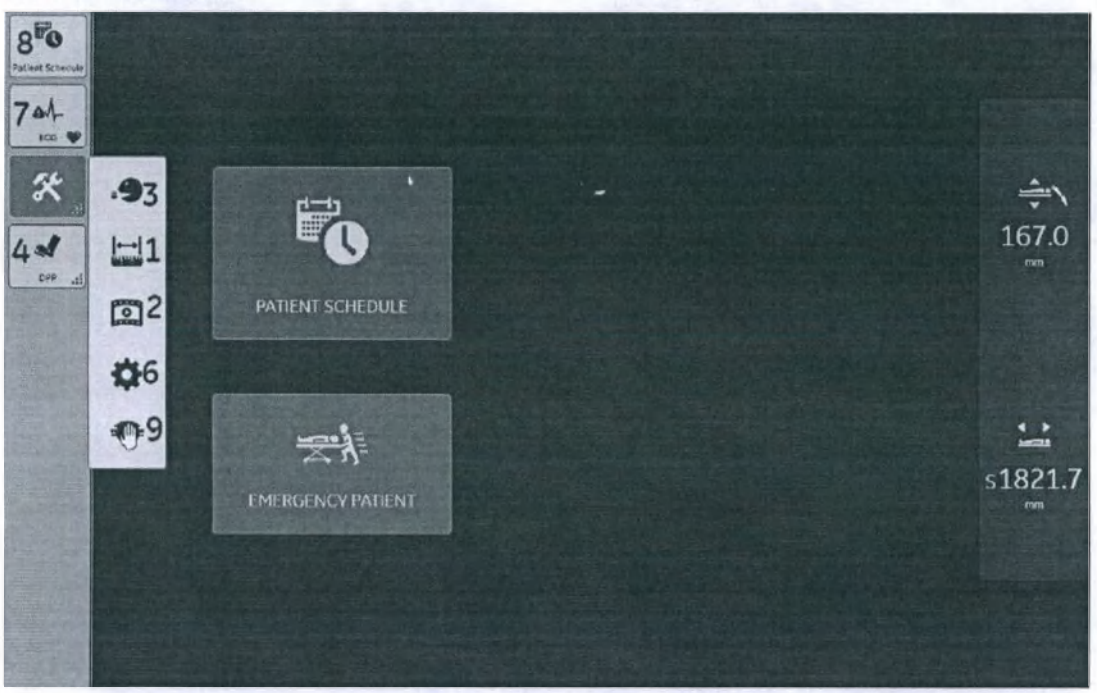
© 2020 General Electric Company

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**

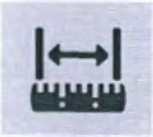
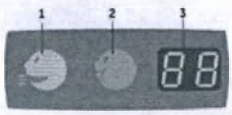
Рис. 7-12: Планшет Xtream



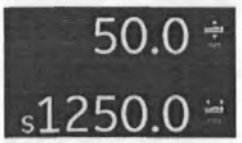
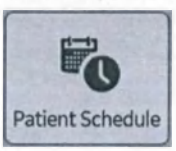
В зависимости от текущего состояния интерфейса панель управления отображает приведенные ниже значки.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-9: Значки строки состояния

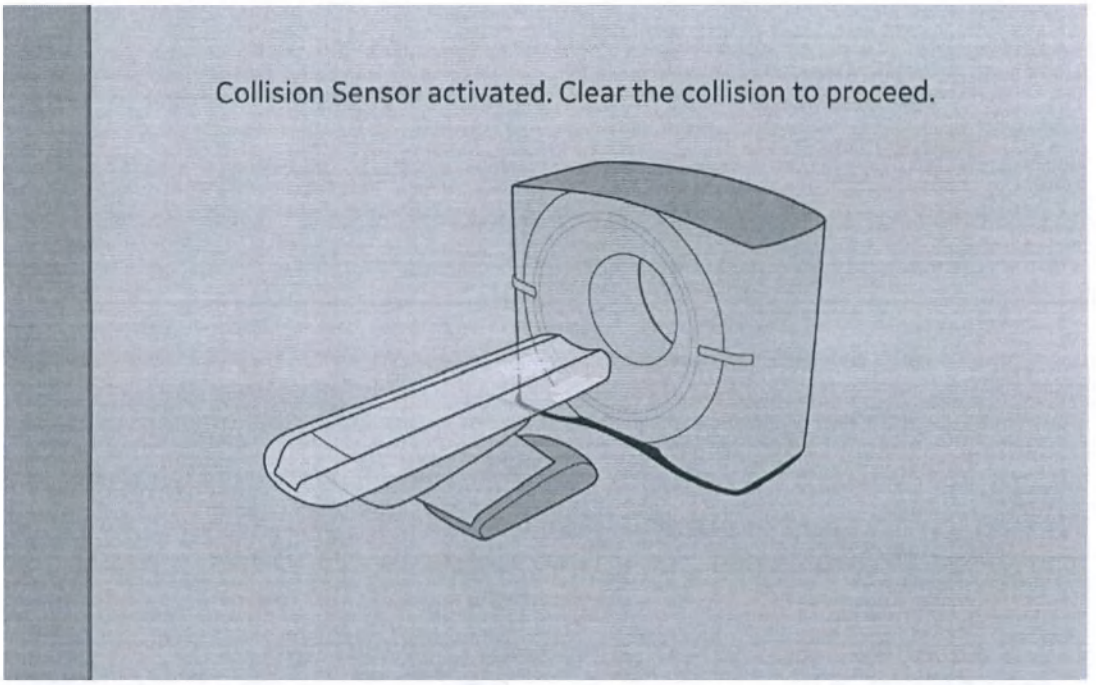
№	Значок	Описание
1.	**Индикатор разблокировки деки**	Индикатор разблокировки деки светится зеленым, когда дека разблокирована. Если дека разблокирована, она перемещается свободно.
2.	**Индикатор лазерного луча**	Индикатор лазерного луча загорается, когда включена система лазерной центровки. Как правило, 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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

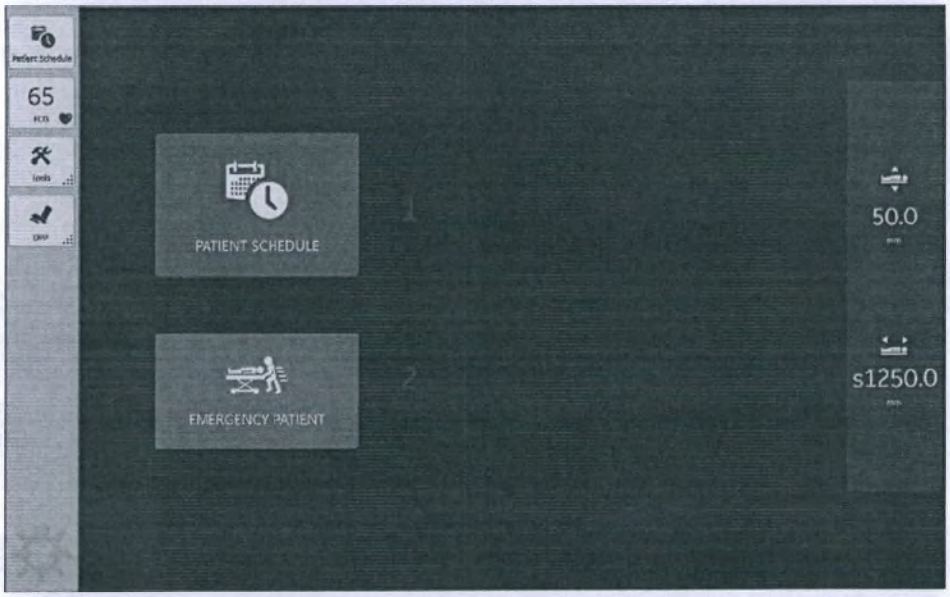


Таблица 7-10: Значки панели управления

№	Значок	Описание
1.		План пациентов
2.		Неотложный пациент

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-16: План пациентов

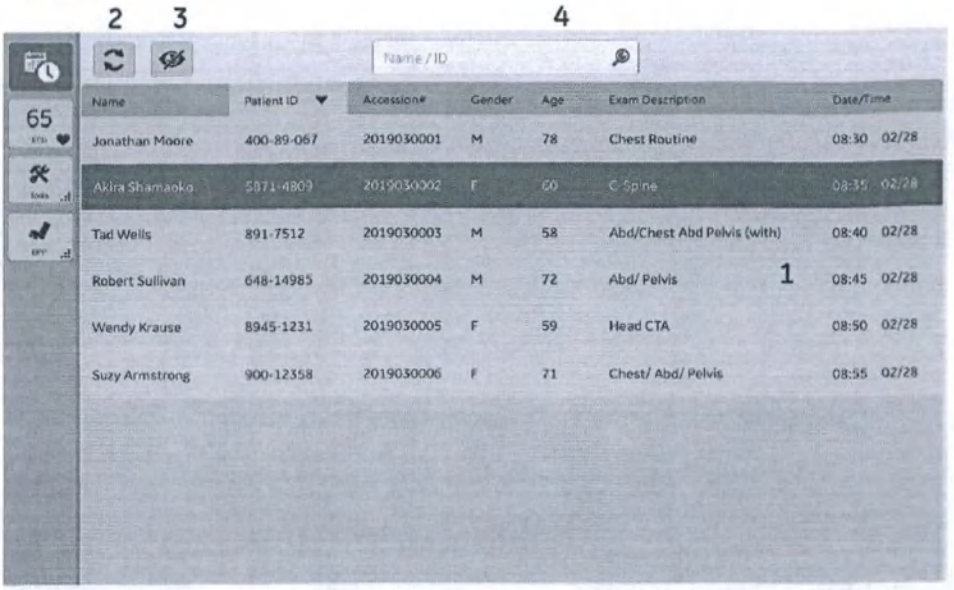
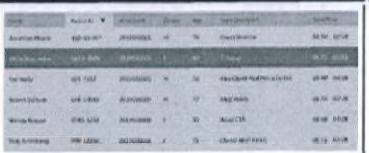


Таблица 7-11: Значки панели управления

№	Значок	Описание
1.		**Список пациентов**
2.		**Refresh (Обновить)**
3.		**Hide Patient Information (Скрыть информацию о пациенте)**
4.		**Строка поиска**

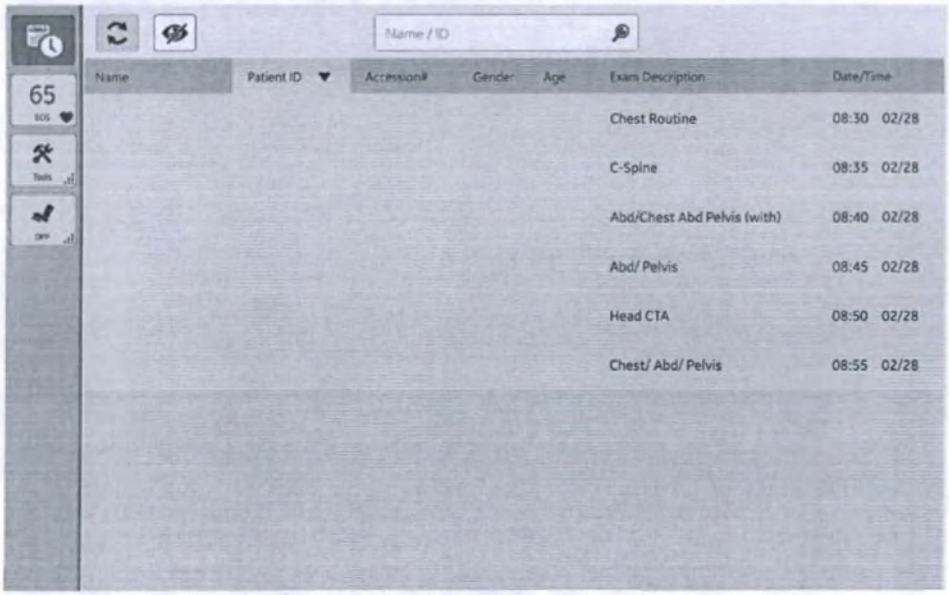
План пациента содержит Список пациентов, Обновить, Скрыть информацию о пациенте и Поисковое поле. Каждая колонка в перечне пациентов может содержать имя пациента, идентификатор, дату рождения или возраст, дату и время обследования, описание обследования, учетный номер обследования и т. д. Перечень можно 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.

© 2020 General Electric Company
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



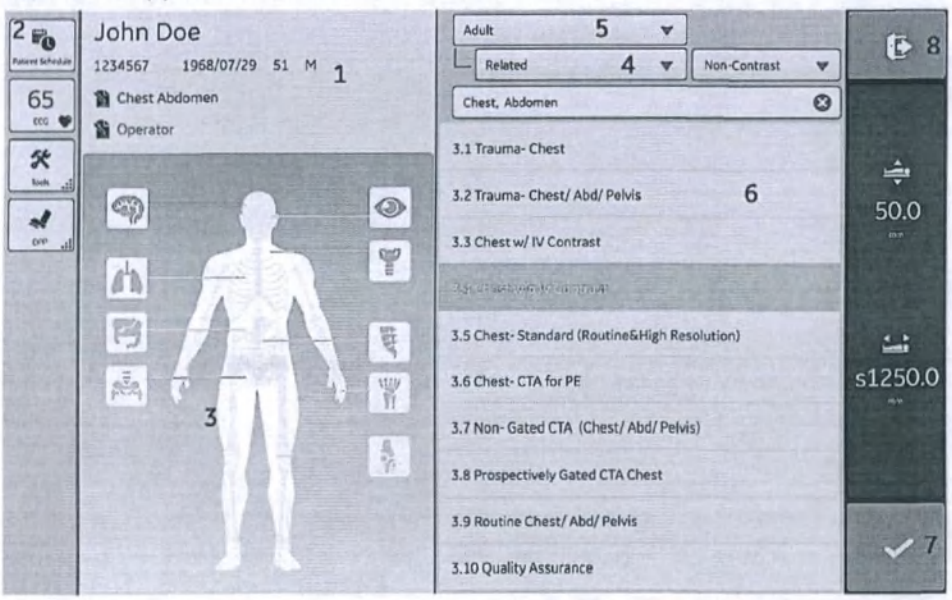
Пользователь может осуществлять поиск пациентов, прокручивая перечень вверх и вниз. Пользователь также может найти пациента с помощью функции поиска по имени или идентификатору в поле поиска, а затем выбрать пациента для создания нового обследования. На планшете Xtream отобразится интерфейс нового пациента.

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

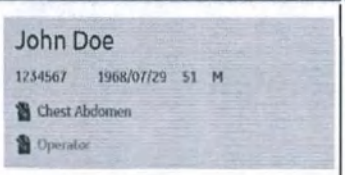
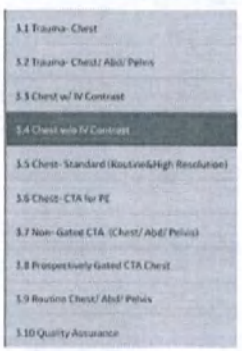
В интерфейсе нового пациента пользователю необходимо подтвердить информацию о пациенте, выбрать желаемую анатомическую область и протокол.

Рис. 7-18: Интерфейс нового пациента



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-12: Компоненты интерфейса нового пациента

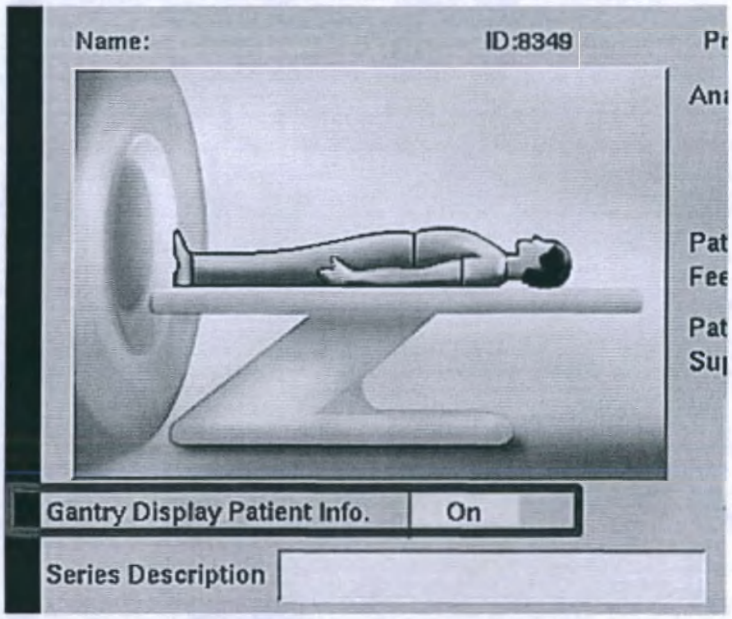
№	Значок	Описание
1.		Информация о пациенте
2.		План пациентов
3.		Выбор исследуемой анатомической области и значок выбора
4.		Поле выбора анатомической области для протокола
5.		Поле выбора категории для протокола
6.		Список протоколов
7.		Подтвердить
8.		Выход

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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 сканирование, он сразу переходит в интерфейс сканирования). Если вы хотите выйти из исследования, нажмите значок Exit (Выйти) в верхнем углу экрана.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

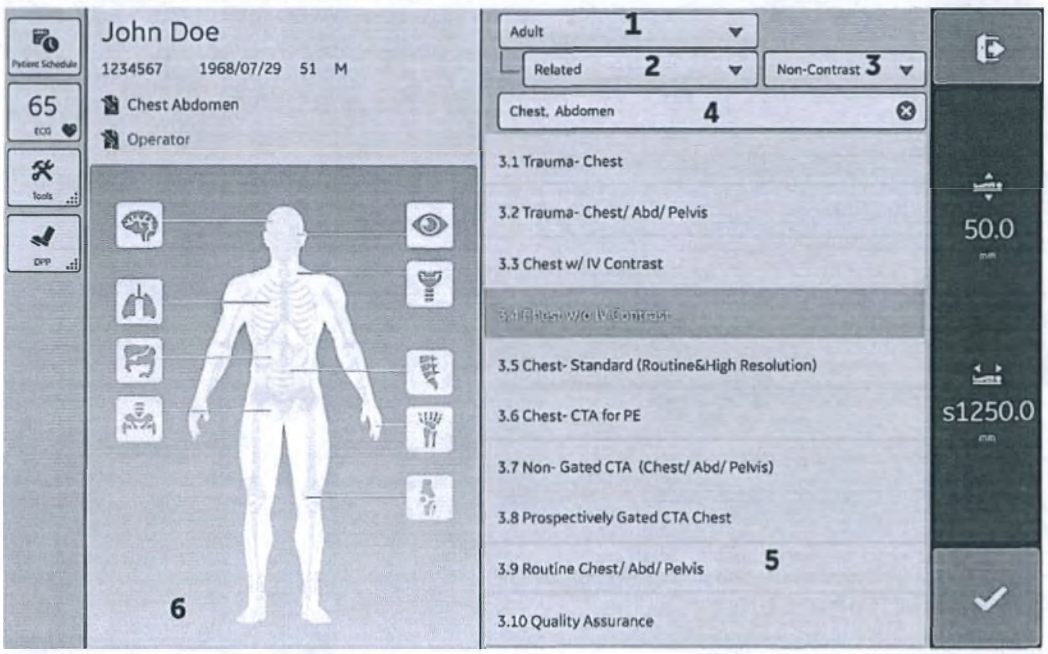


Таблица 7-13: Компоненты интерфейса связанных протоколов

№	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.
5.	3.1 Trauma- Chest 3.2 Trauma- Chest/ Abd/ Pelvis 3.3 Chest w/ IV Contrast	Связанные протоколы. В верхней части перечня будут указаны протоколы, наиболее подходящие к описанию обследования.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

№	Значок	Описание
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:

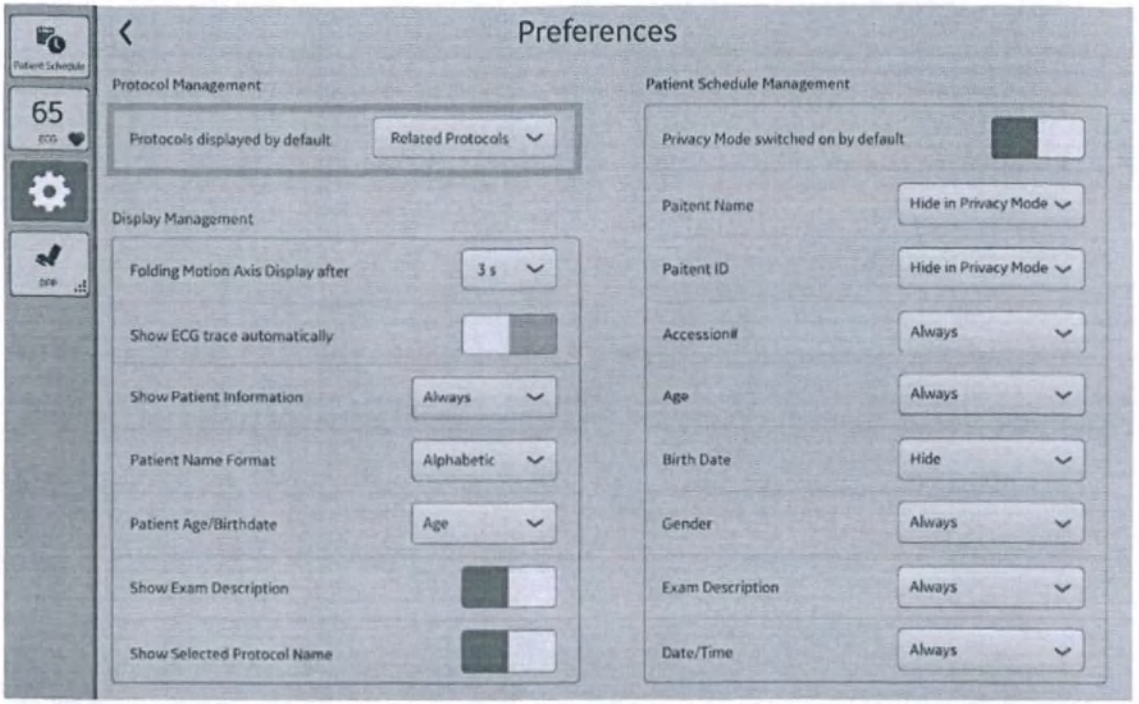
1. Пользователь может закрыть список связанных протоколов, нажав значок «X» в правой части поля поиска для выхода.
2. Выберите вариант Default (По умолчанию) во втором выпадающем списке.
3. Выберите анатомическую область во втором выпадающем списке.
4. Выберите анатомическую область в соответствующем 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).

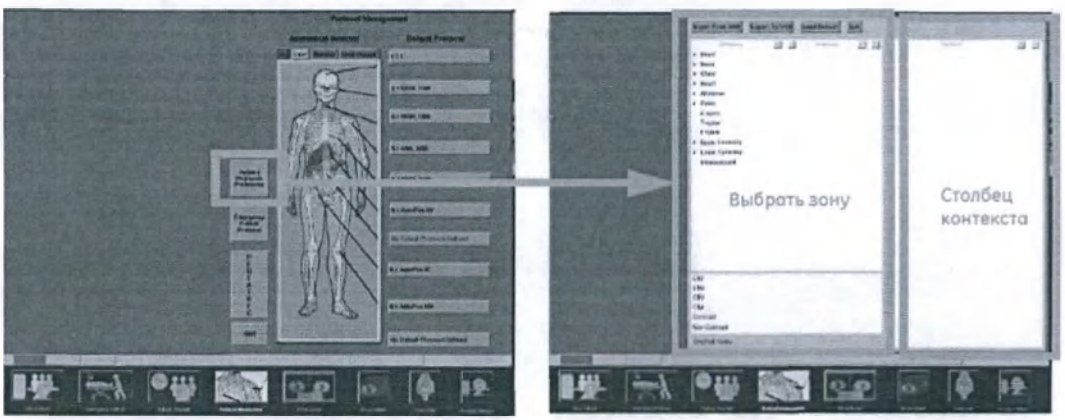
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

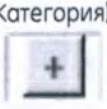
  - Индикатор
  - Брюшная полость
  - Таз
  - Шейный отдел позвоночника
  - Грудной отдел позвоночника
  - Поясничный отдел позвоночника
  - Верхняя конечность
  - Нижняя конечность
  - Интервенционная
- Варианты анатомических областей демонстрируются только после нажатия на стрелку в столбце Category (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-венография)
  - 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 .

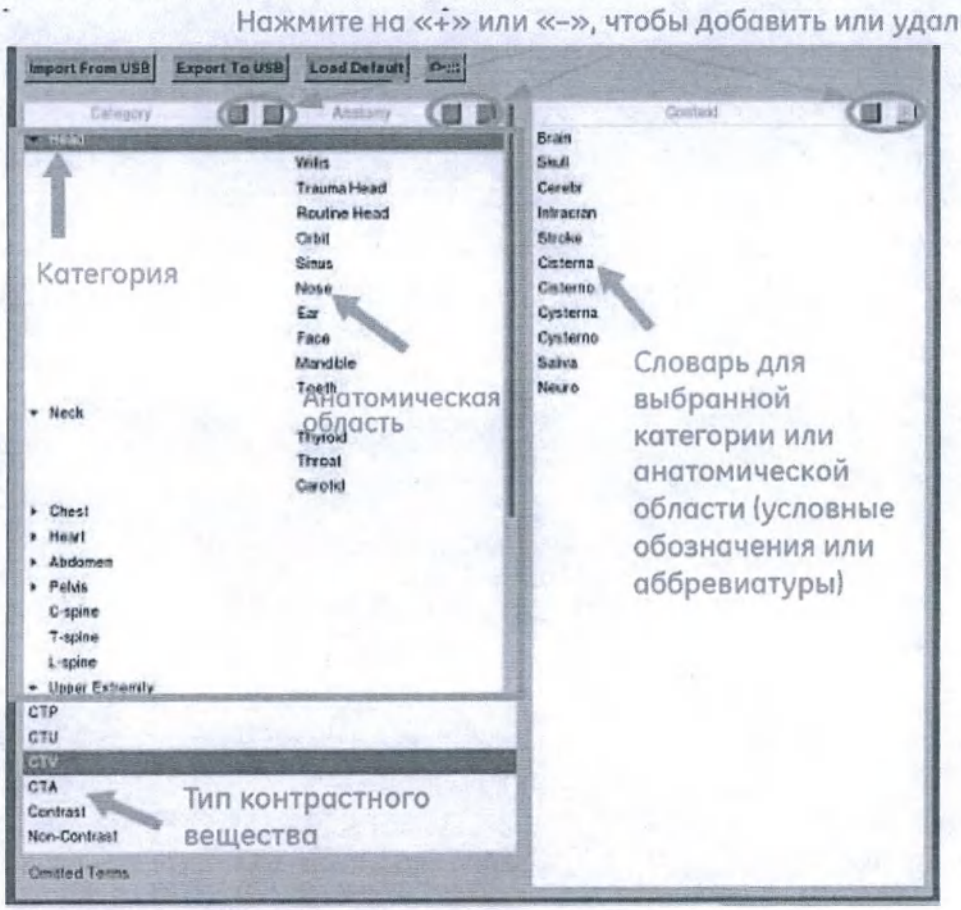
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

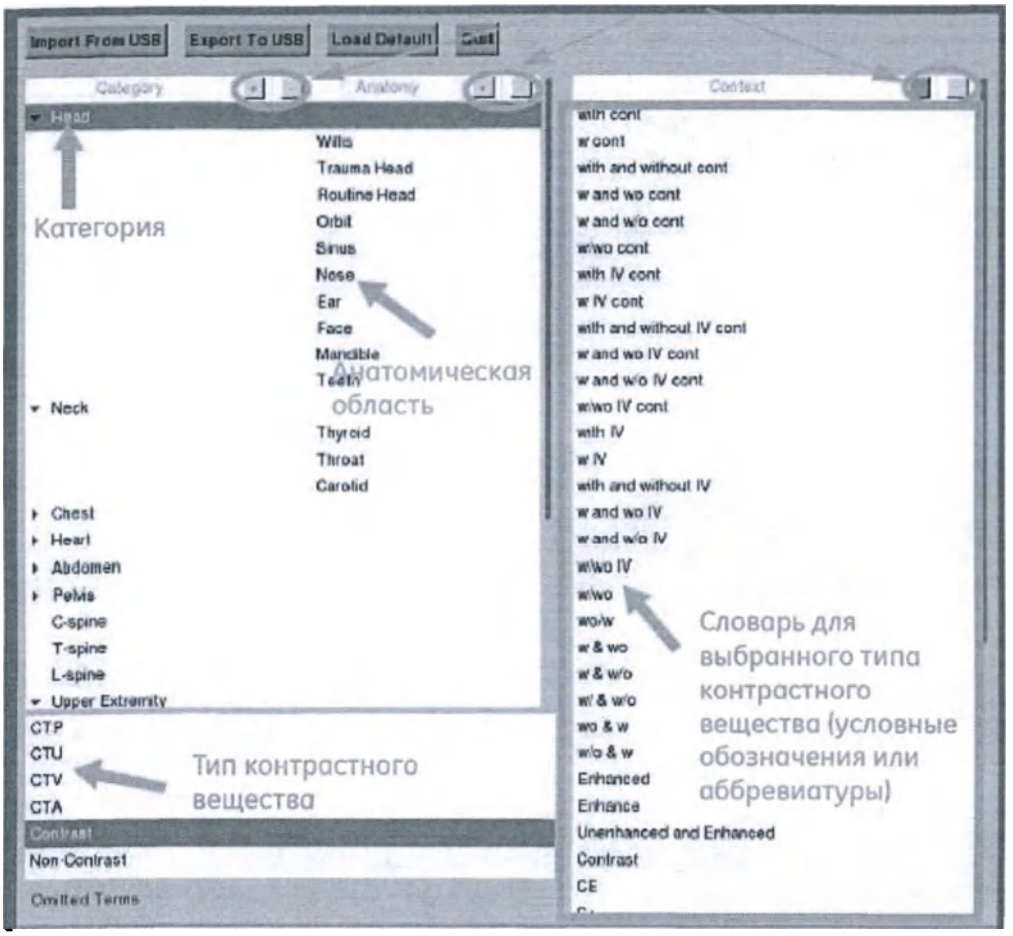
Рис. 7-23: (a), (b) и (c): настройка связанных протоколов



© 2020 General Electric Company

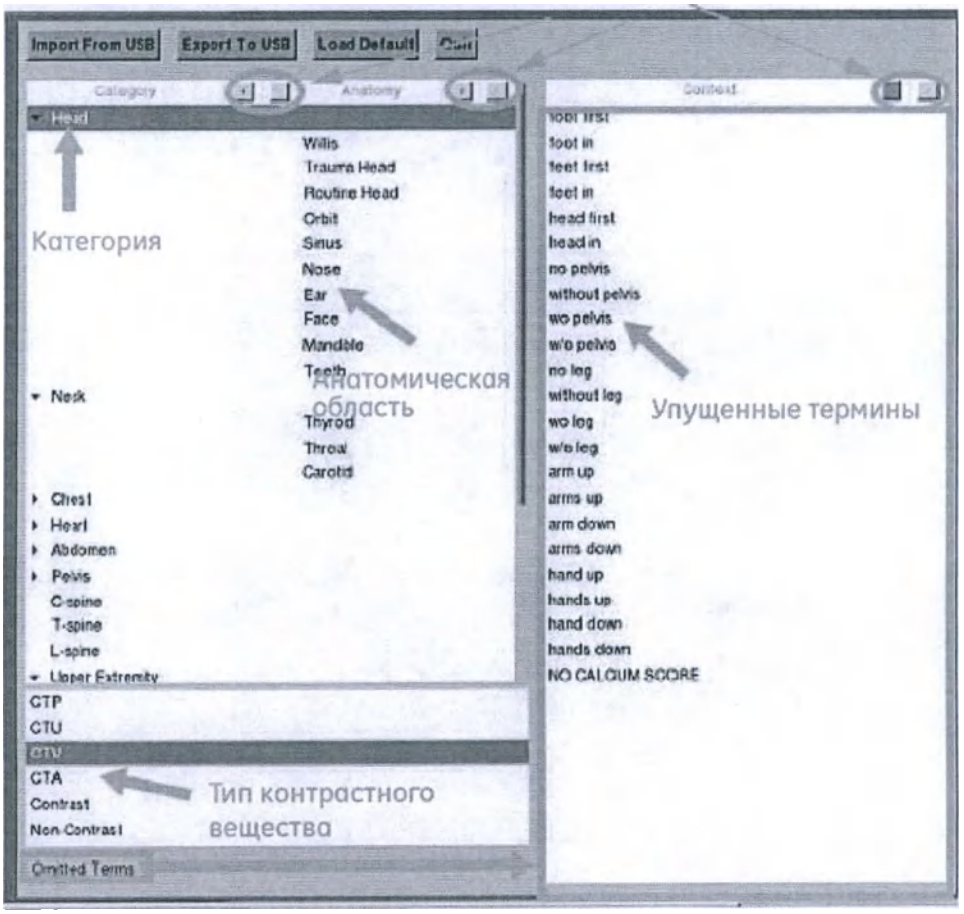
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Нажмите на «+» или «–», чтобы добавить или удалить



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

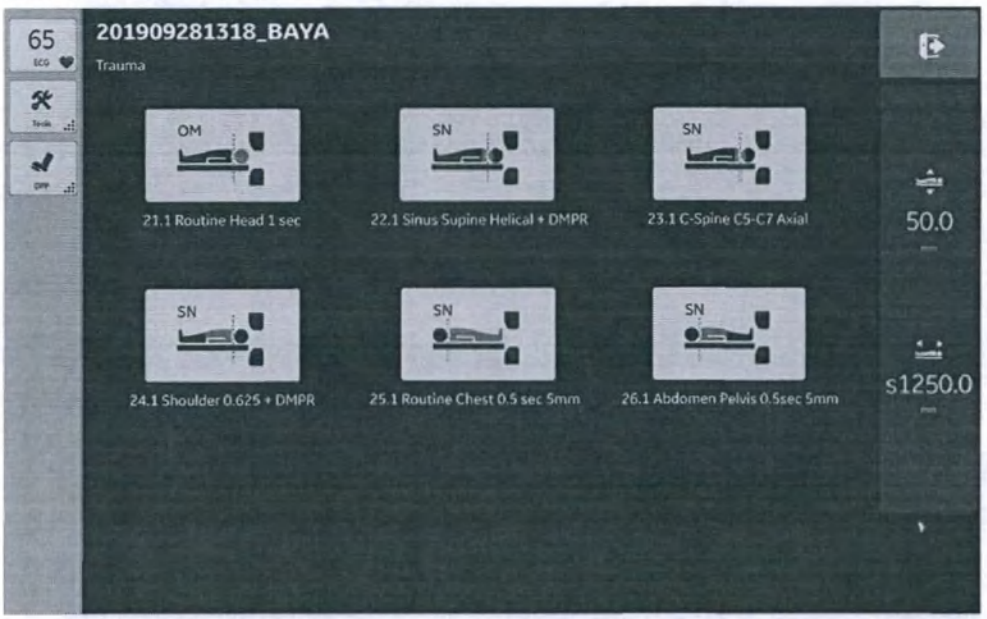
Нажмите на «+» или «–», чтобы добавить или удалить



© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-25: Интерфейс обзорного сканирования с опцией автоматического размещения

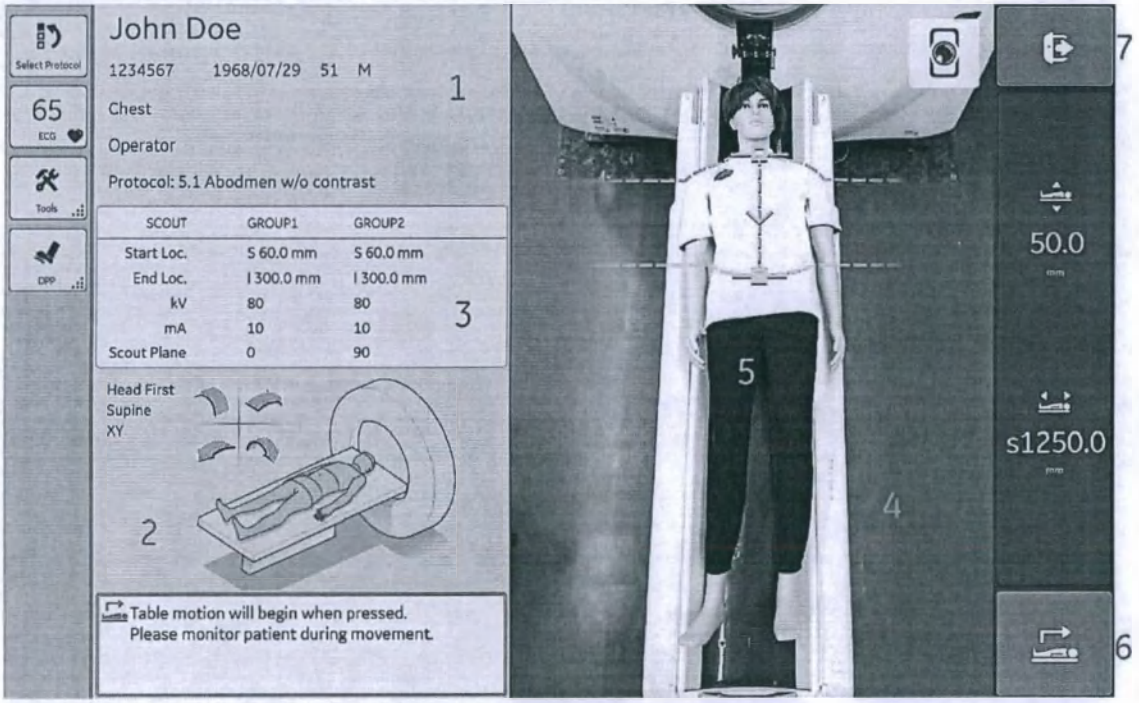
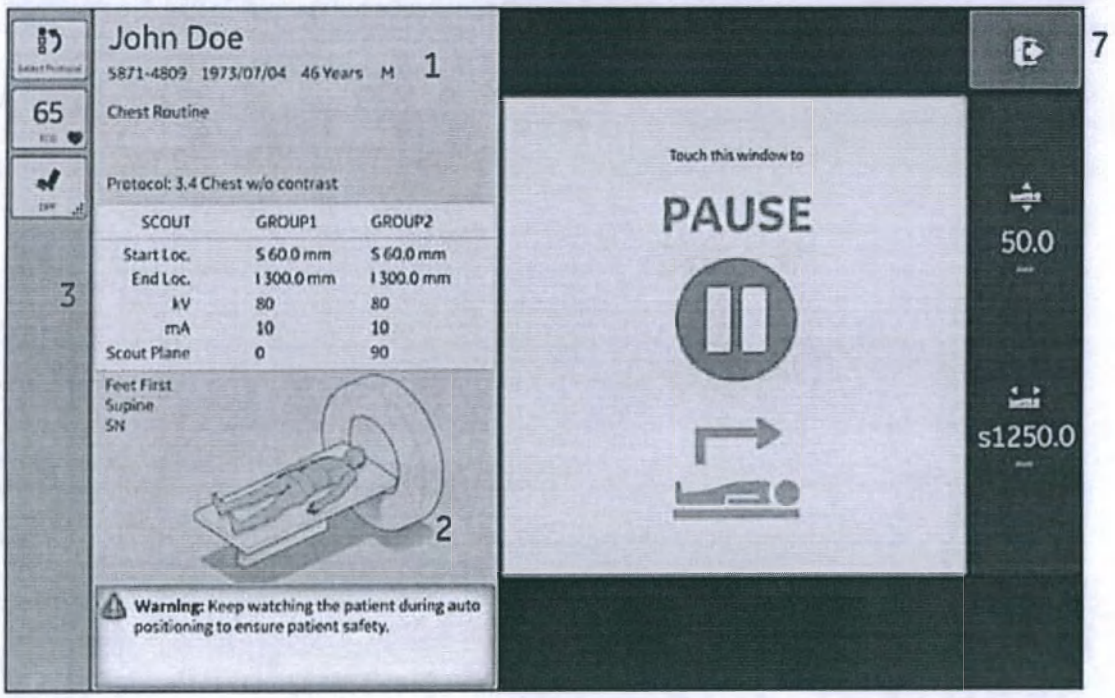
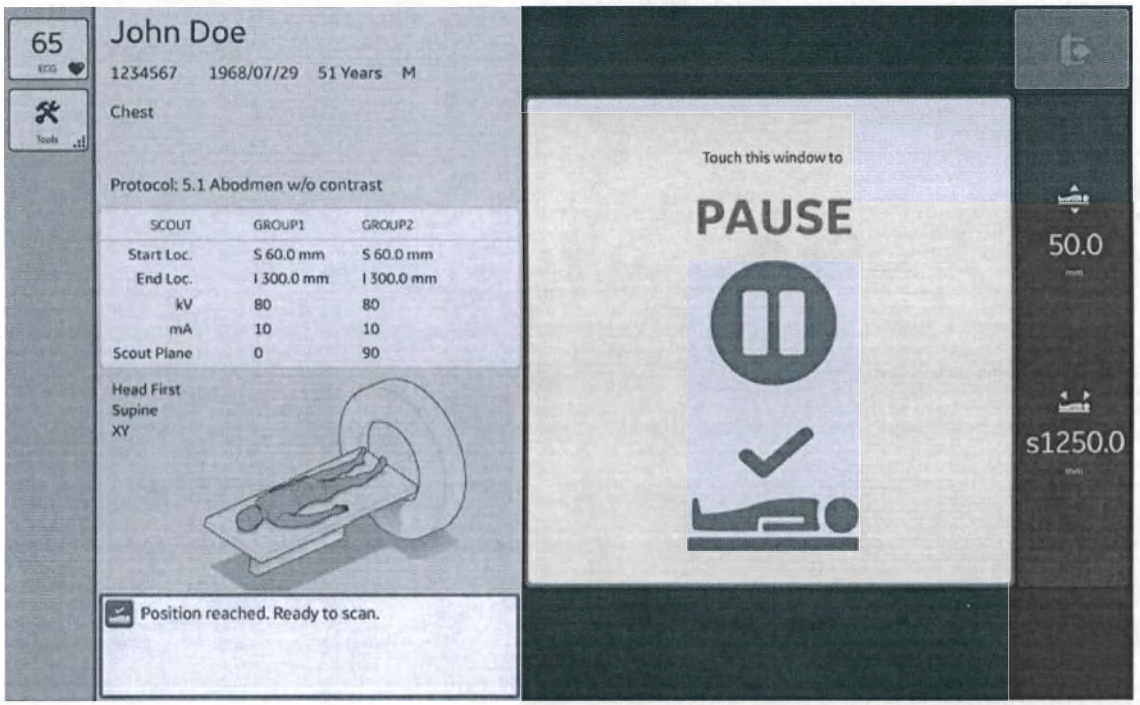


Рис. 7-26: Интерфейс обзорного сканирования – перемещение стола на экране.



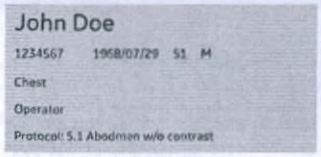
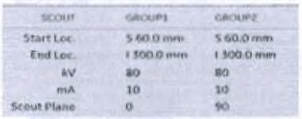
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-27: Интерфейс обзорного сканирования – стол перемещен в целевое положение.



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 7-14: Компоненты интерфейса обзорного сканирования

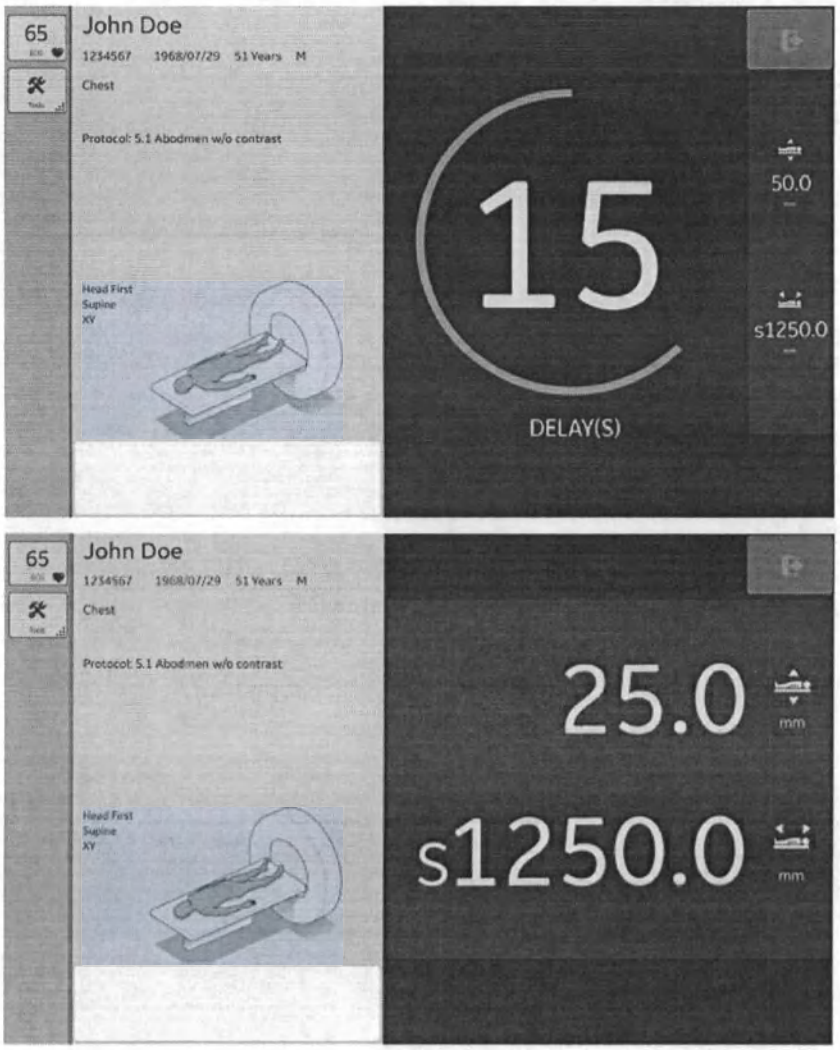
№	Значок	Описание
1.		**Информация о пациенте**
2.		**Область размещения пациента**
3.		**Параметры обзорного сканирования**
4.		**Видео пациента**
5.		**Индикатор диапазона обзорного сканирования**
6.		**Подтверждение и задвигание стола**
7.		**Выход**

Интерфейс сканирования

Интерфейс сканирования отображает таймер задержки подготовки и позволяет пользователю прекратить обследование в любое время.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

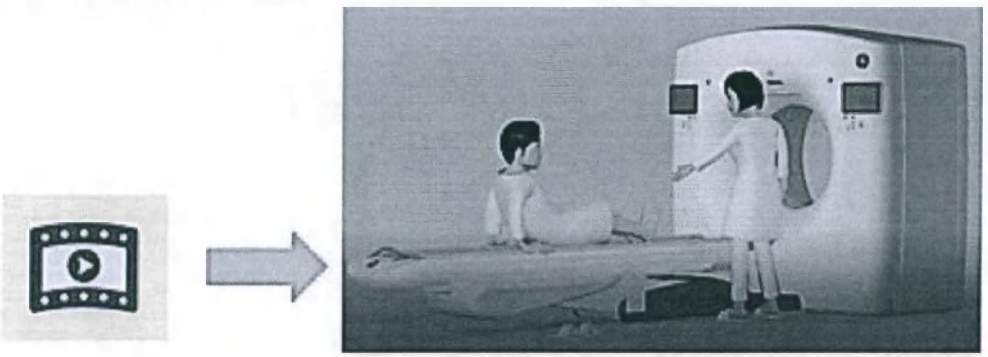
Рис. 7-28: Интерфейс сканирования



Проигрывание видеоролика

Для проигрывания видеоролика нажмите значок Movie (Видеоролик) на панели инструментов.

Рис. 7-29: Проигрывание видеоролика



© 2020 General Electric Company
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.

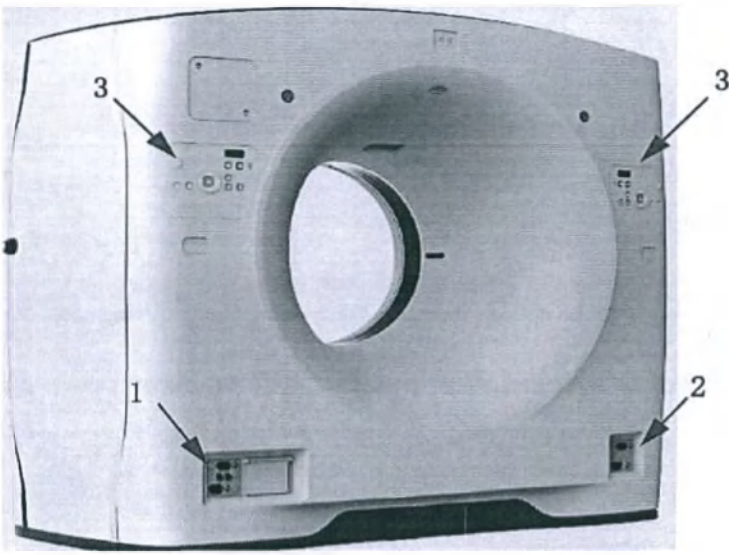
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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)



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Правая задняя панель подключений

Рис. 7-31: Правая задняя панель подключений

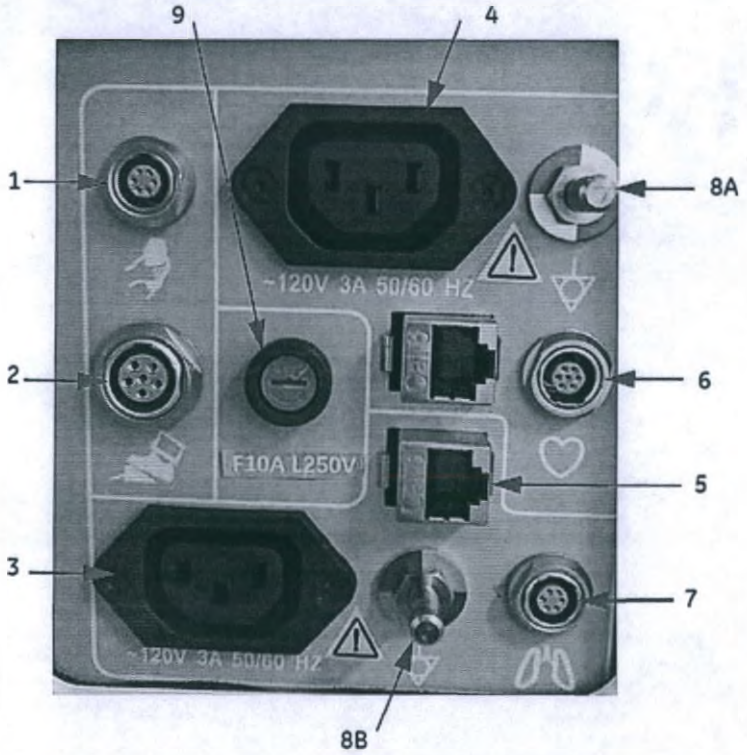


Таблица 7-16: Компоненты правой задней панели подключений

№	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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Левая задняя панель подключений

Рис. 7-32: Левая задняя панель подключений

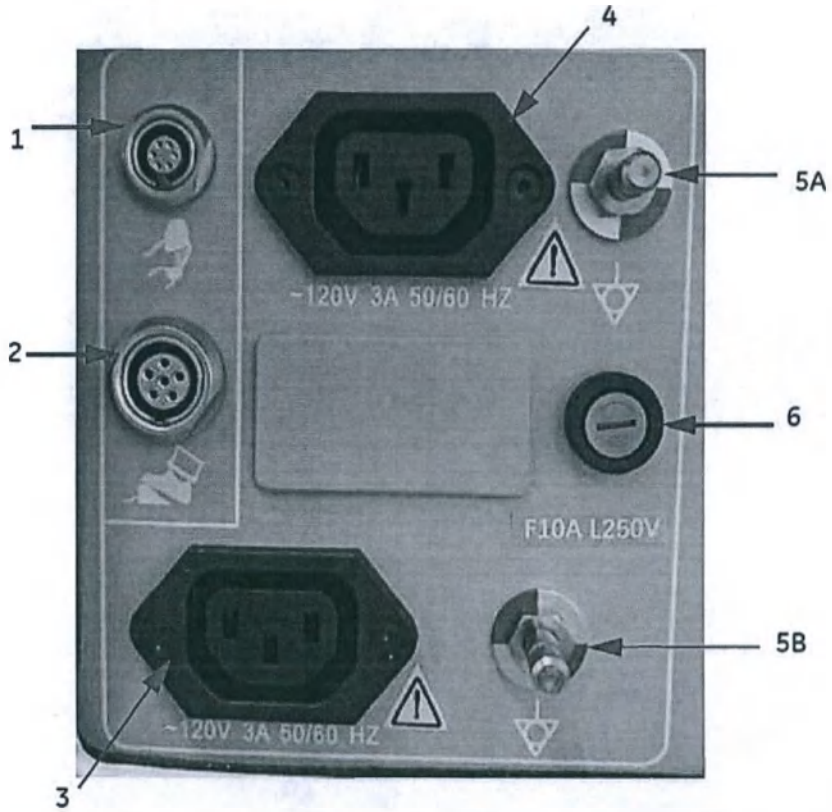


Таблица 7-17: Компоненты левой задней панели подключений

№	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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Задняя панель подключений консоли оператора (консоль типа A)

Рис. 7-33: Задняя панель подключений консоли оператора

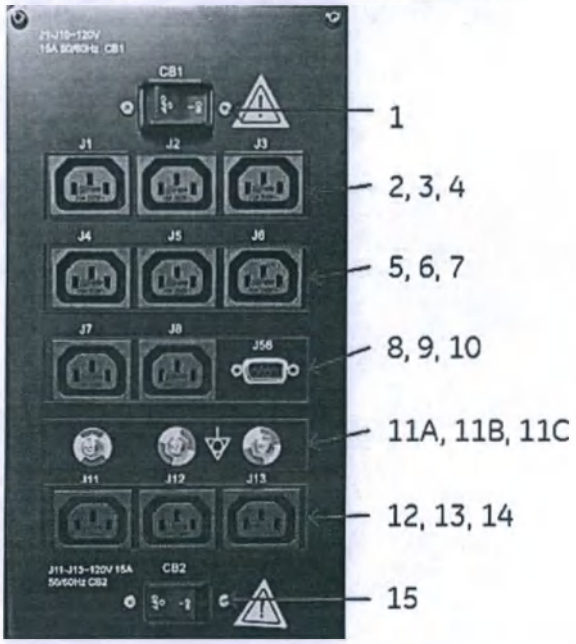


Таблица 7-18: Компоненты задней панели подключений консоли оператора

№	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

© 2020 General Electric Company
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

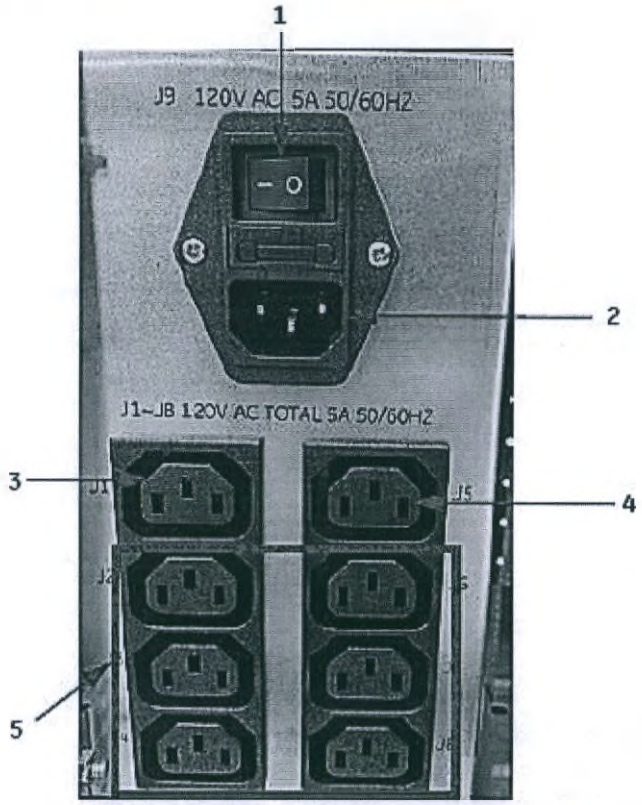


Таблица 7-19: Компоненты блока питания консоли внутри вставной панели

№	Описание
1.	Выключатель электропитания
2.	Входная мощность
3.	Подключение электропитания монитора
4.	Подключение основного источника питания
5.	Дополнительный разъем подключения питания

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Задняя панель устройства записи на DVD

Рис. 7-35: Задняя панель устройства записи на DVD

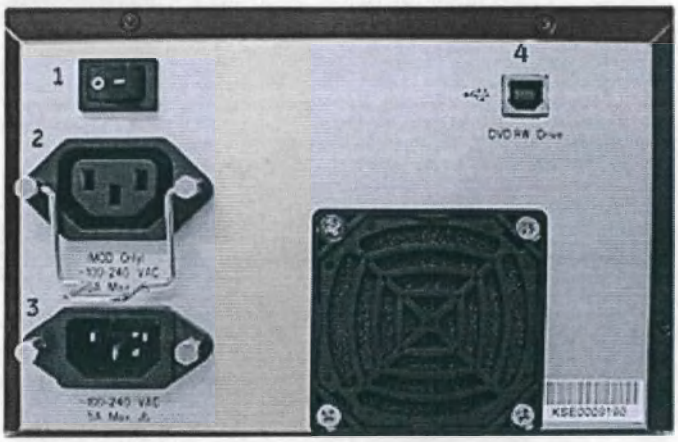


Таблица 7-20: Описание задней панели устройства записи на DVD

№	Описание
1.	Выключатель питания (не пользуйтесь)
2.	Не пользуйтесь этой розеткой.
3.	Подключение питания переменного тока
4.	USB-порт для привода DVD-RW

© 2020 General Electric Company
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

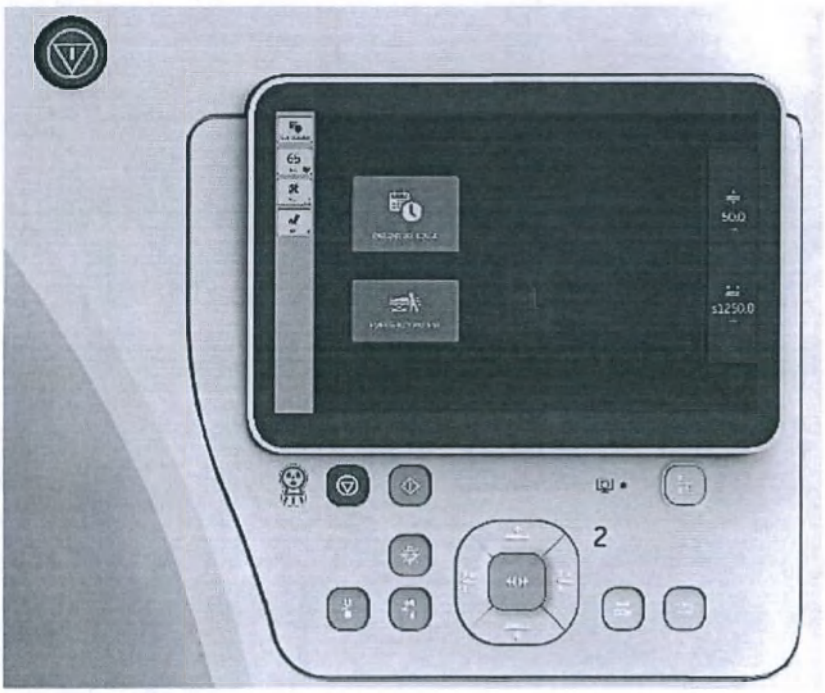
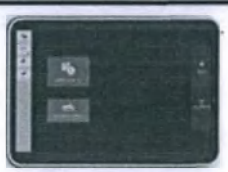
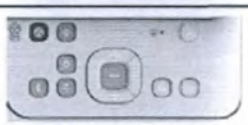


Таблица 7-21: Планшет Xtream и панели управления гентри

№	Значок	Описание
1.		**Планшет Xtream**
2.		**Панель управления гентри**

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-37: Кнопка управления гентри

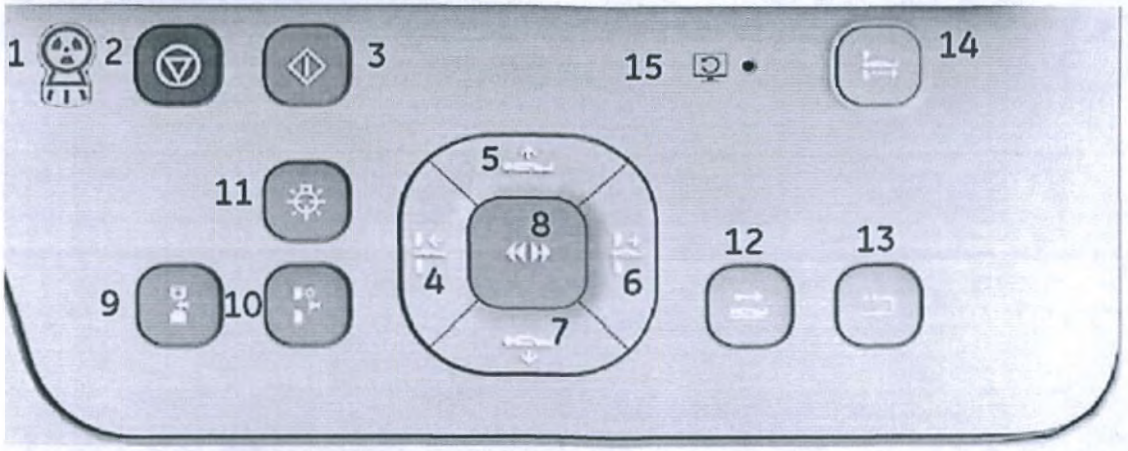


Таблица 7-22: Элементы управления гентри

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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

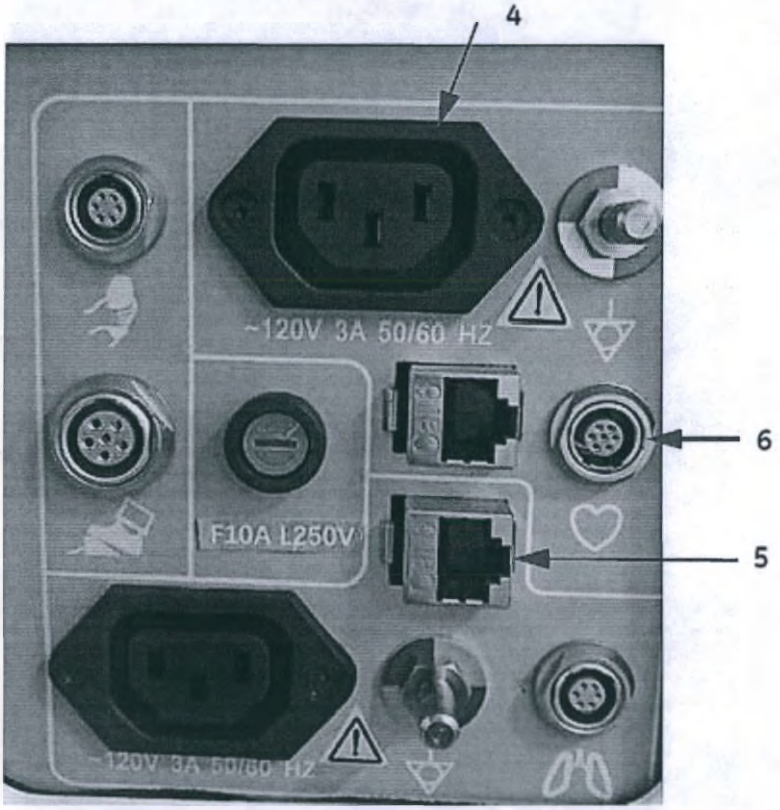
ГЕНТРИ

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.

© 2020 General Electric Company

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

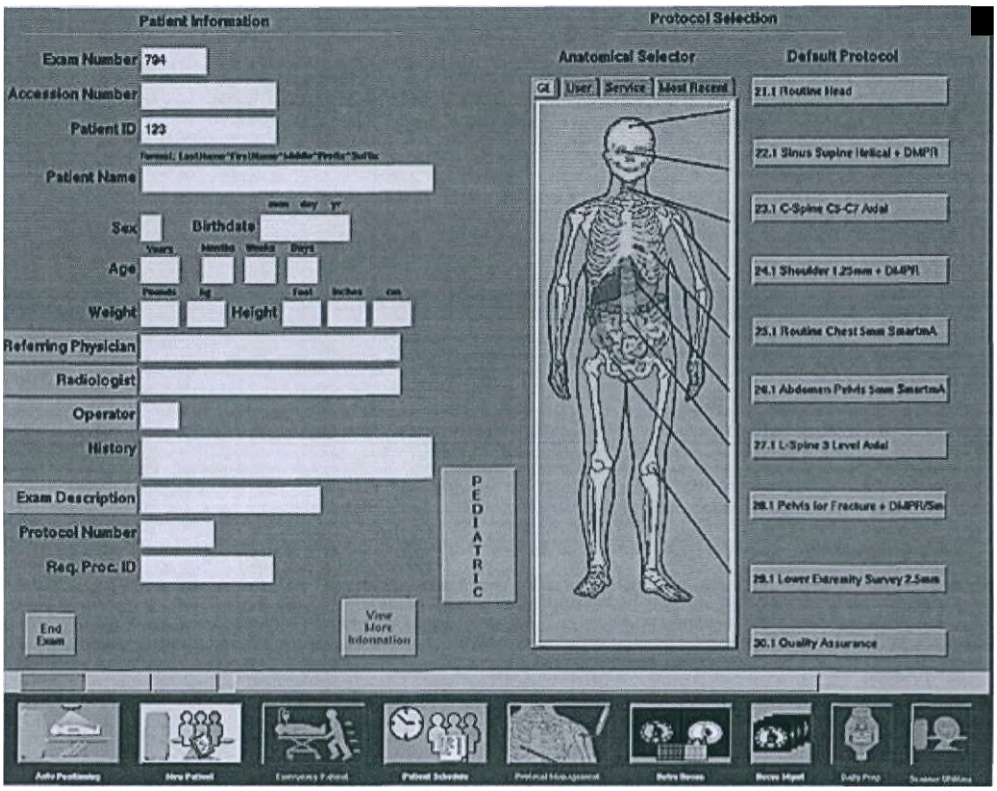


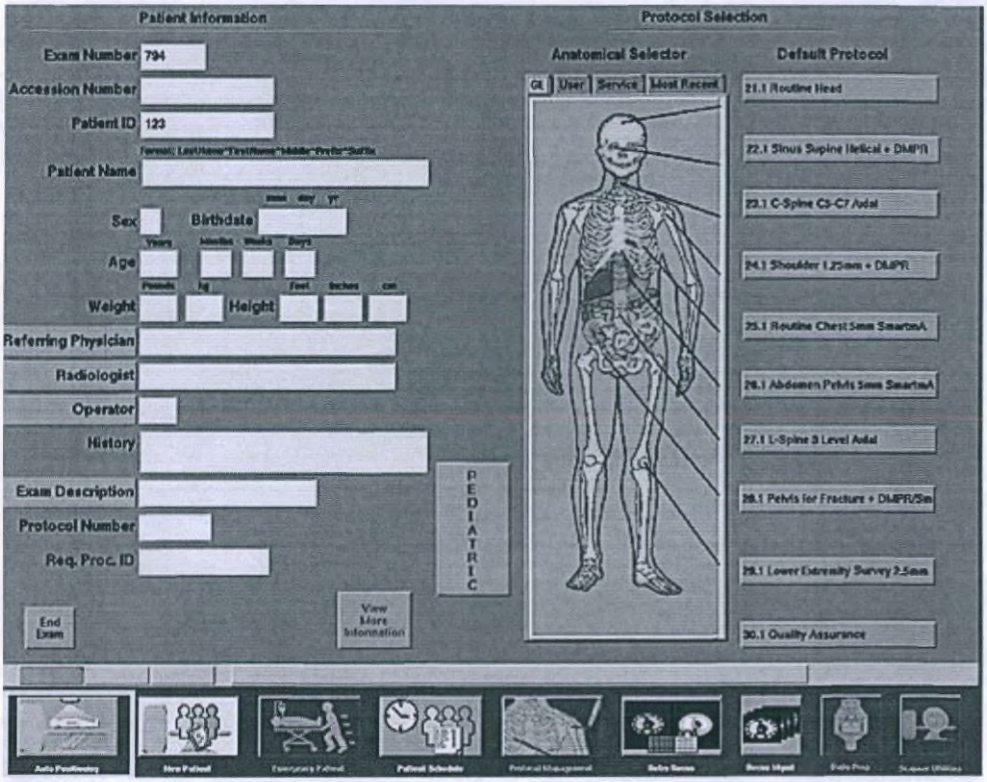
Рис. 7-40: Интерфейс автоматического позиционирования

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Процесс удаленного автоматического позиционирования

1. Нажмите на кнопку Auto Positioning (Автоматическое позиционирование)

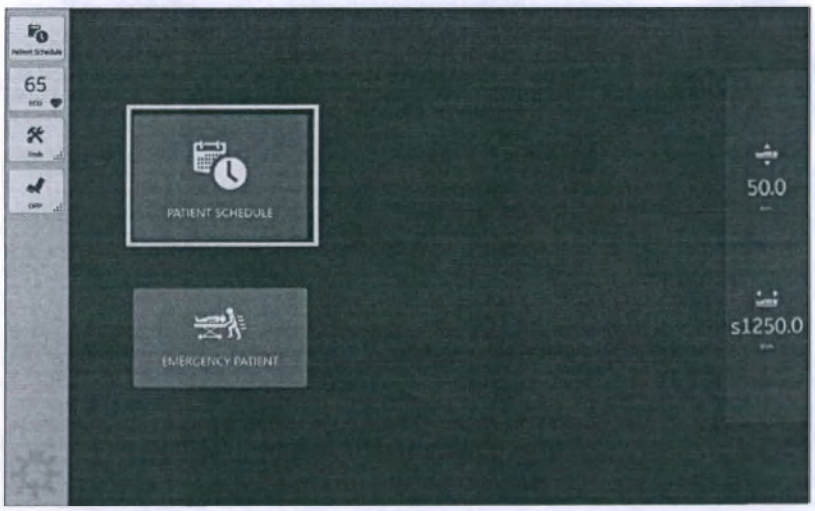
Рис. 7-41: Кнопка Auto Positioning (Автоматическое позиционирование) на интерфейсе монитора сканирования



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)

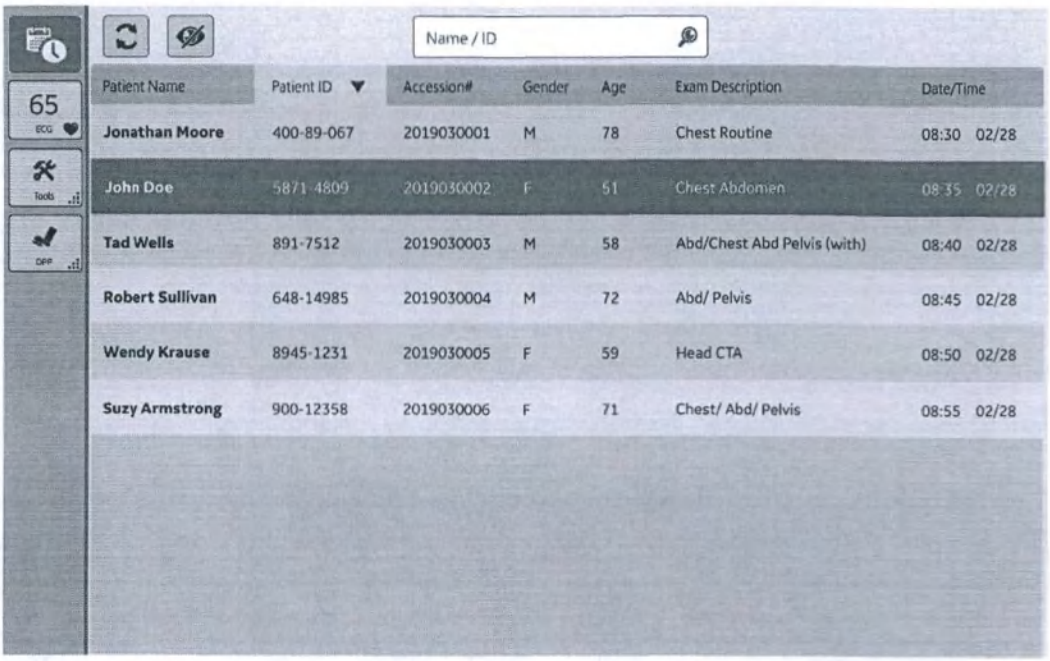
Рис. 7-42: Интерфейс планшета Xtream в режиме ожидания



3. Выберите пациента

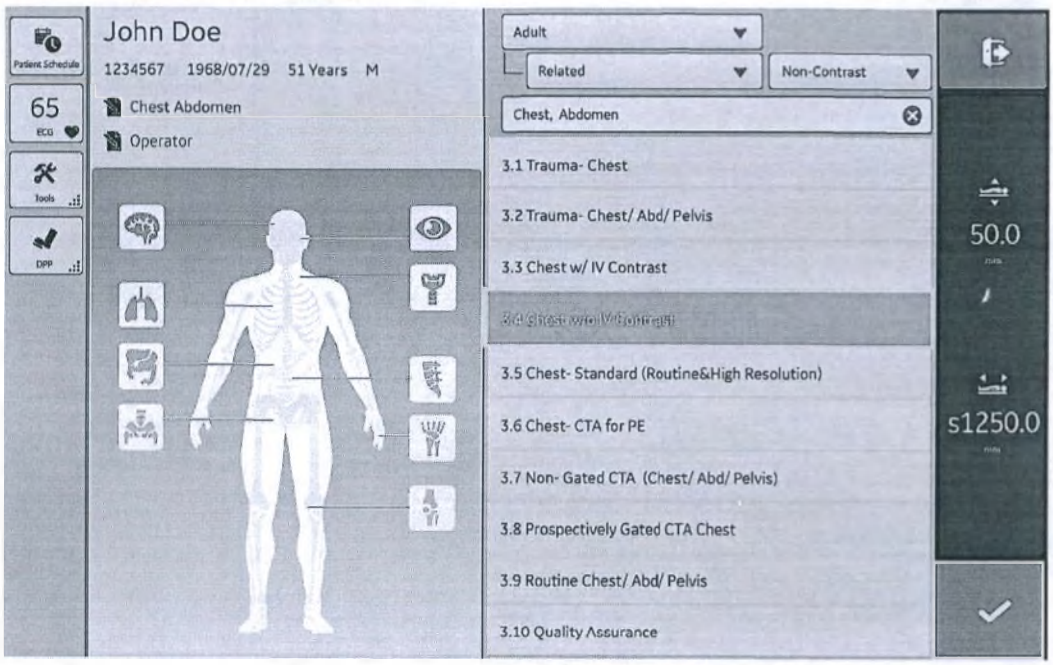
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-43: План пациентов



4. Выберите протокол и нажмите **Confirm** (Подтвердить)

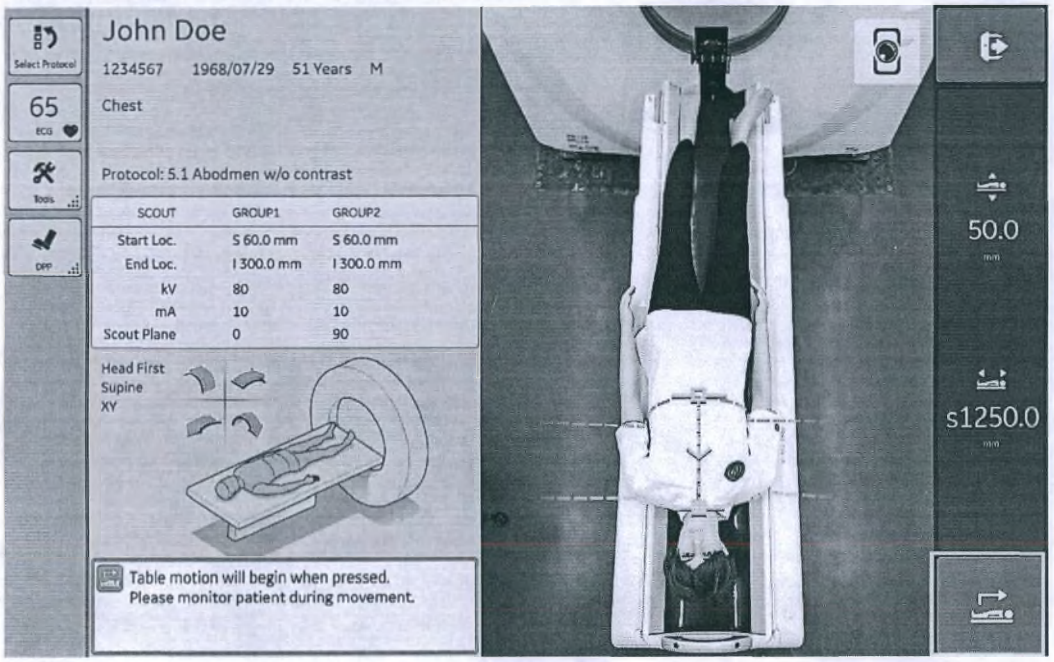
Рис. 7-44: Интерфейс нового пациента



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.

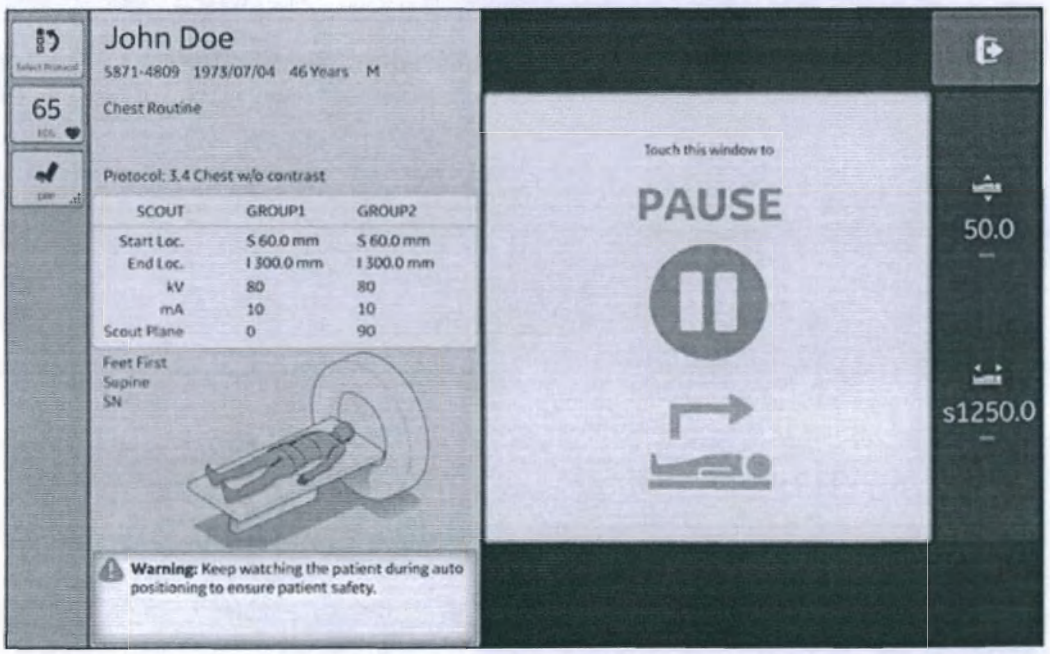
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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).

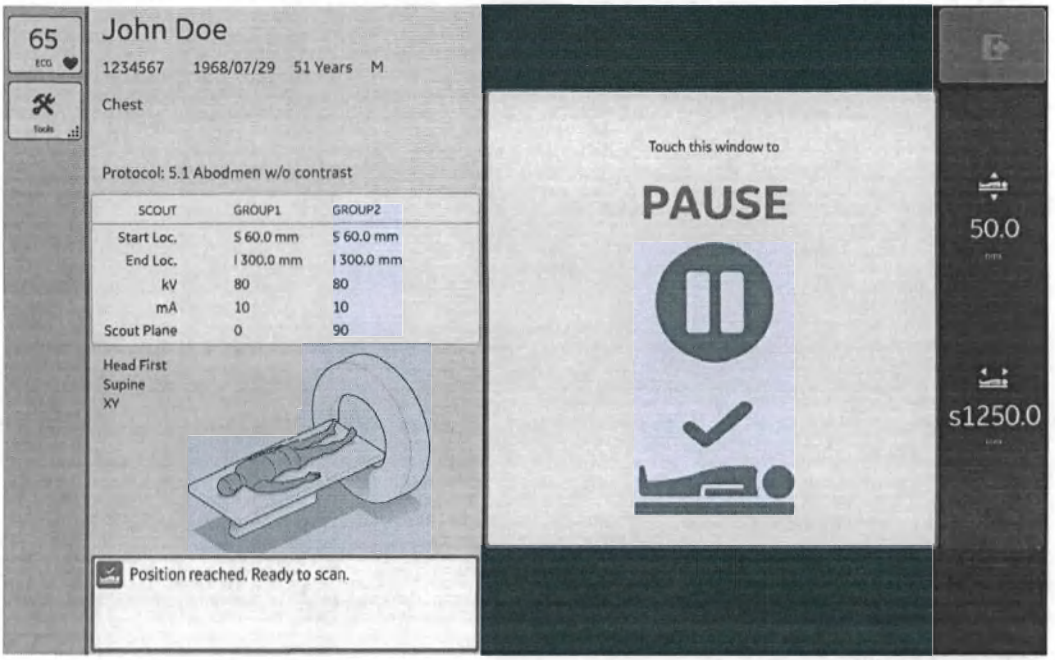
Рис. 7-46: Экран перемещения стола внутрь аппарата



7. Оборудование готово к сканированию. Когда стол будет приведен в целевое положение, интерфейс автоматического позиционирования исчезнет. Кнопка Auto Positioning (Автоматическое позиционирование) отключена.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 7-48: Выявлено столкновение

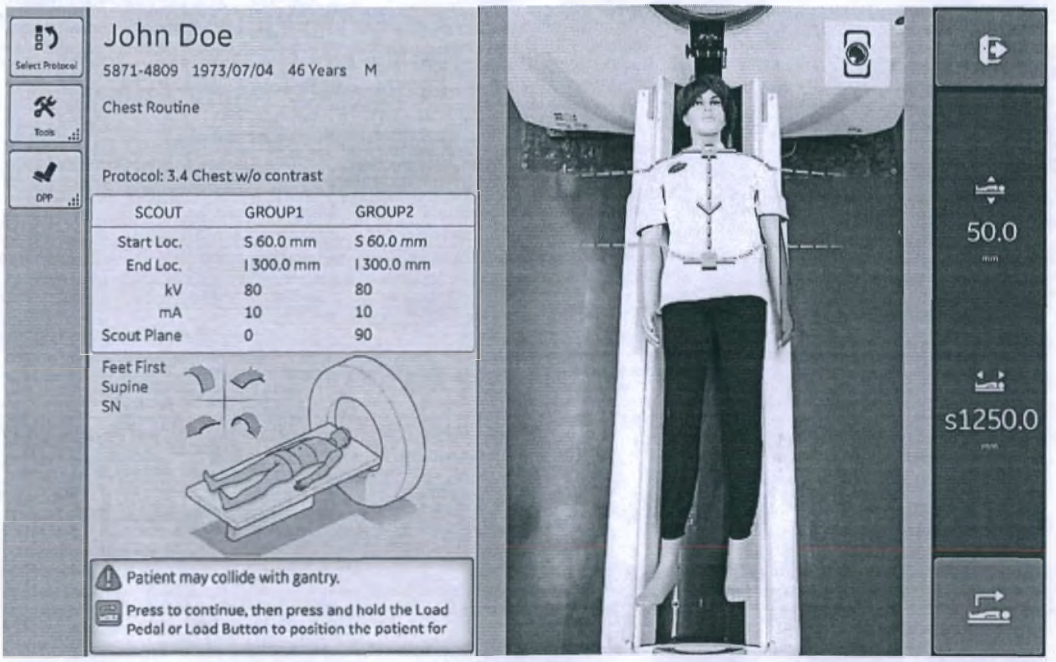
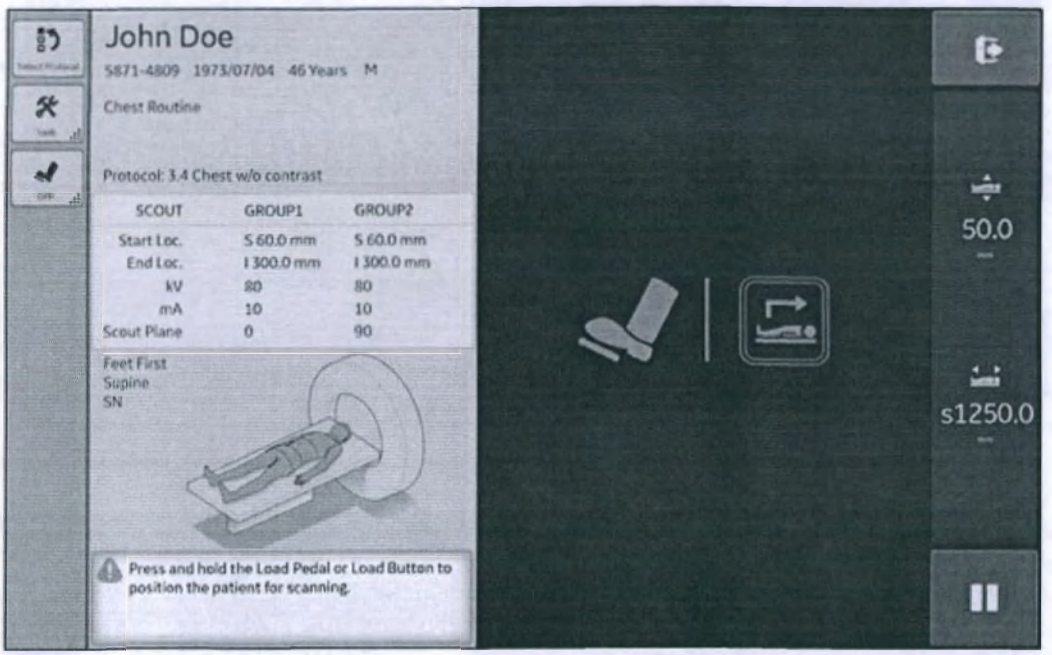


Рис. 7-49: Предупреждающее сообщение о столкновении

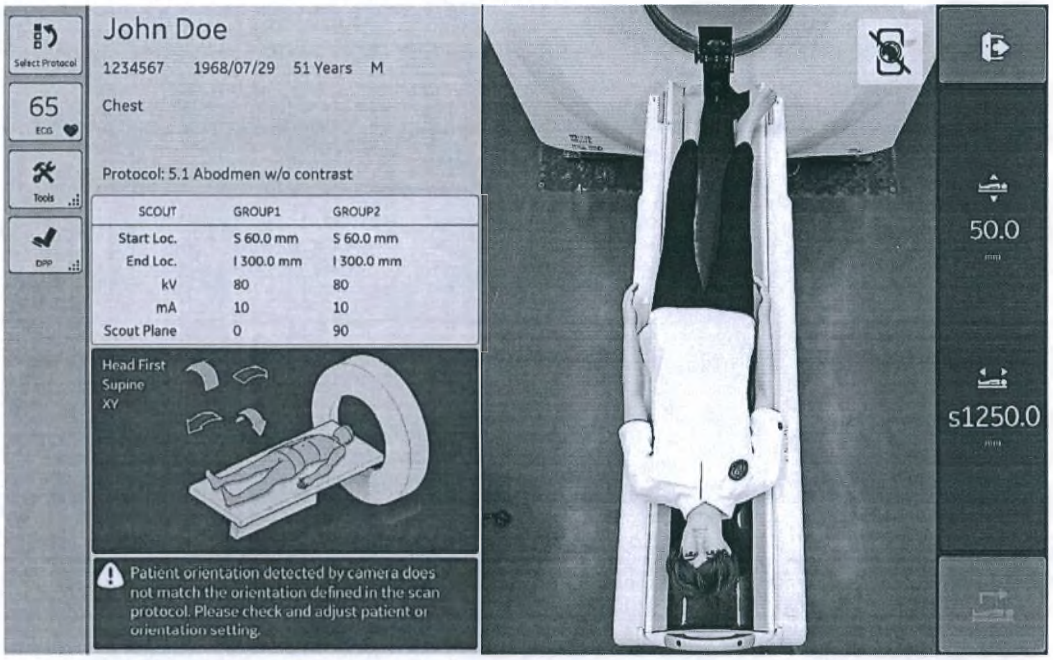


Если удаленное автоматическое позиционирование и комплект дистанционного управления не установлены, пользователю необходимо удерживать педаль LOAD (ЗАГРУЗКА) в кабинете для сканирования для установки стола в целевое положение.

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.

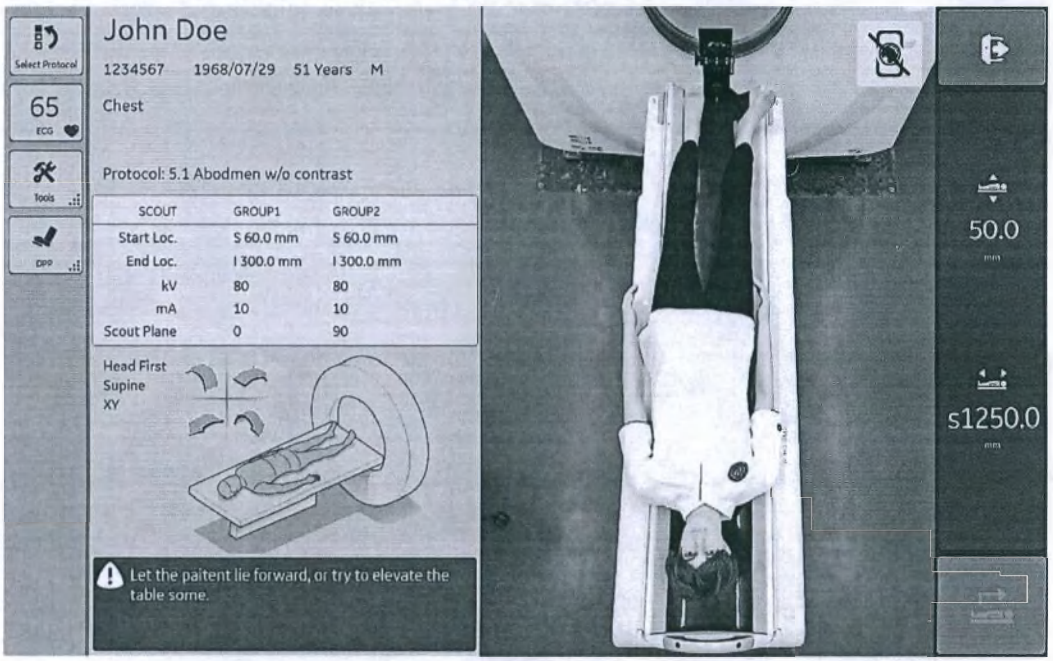
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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



© 2020 General Electric Company
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

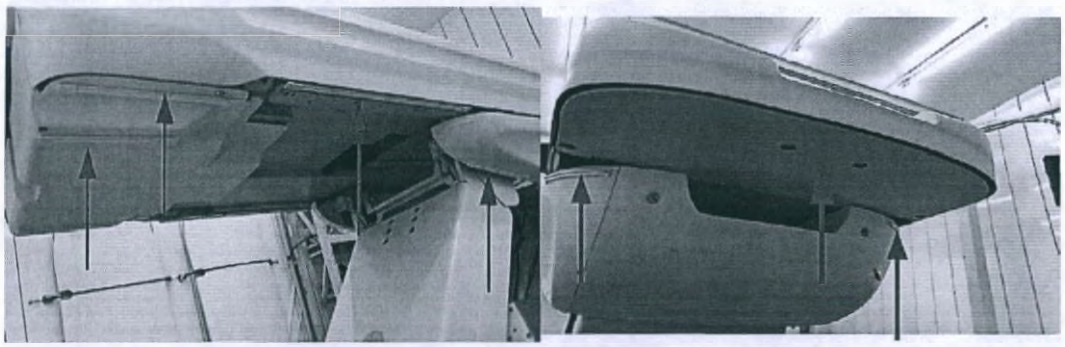


Рис. 7-53: Ленточные ремни на столе Lite Table

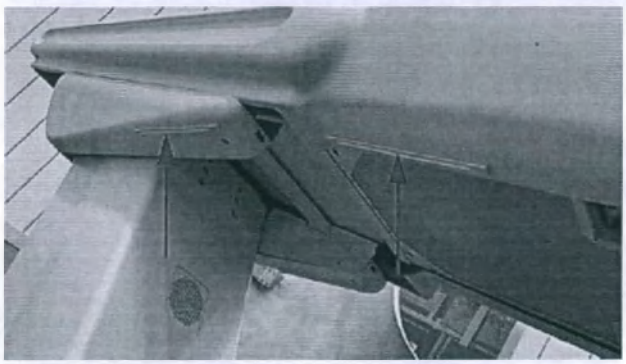
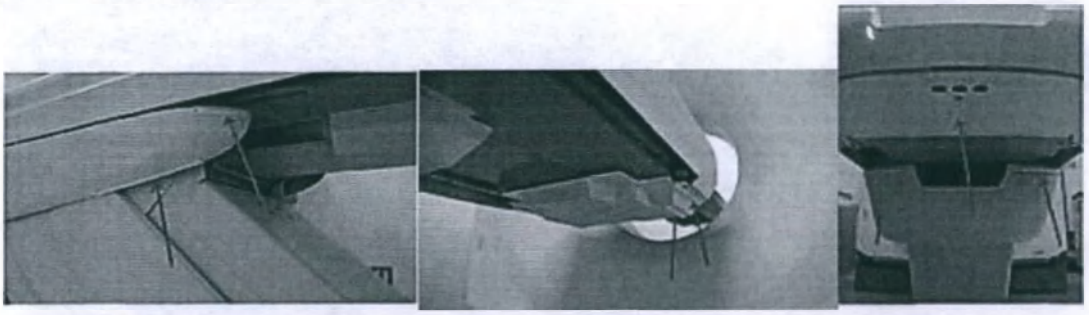


Рис. 7-54: Ленточные ремни на столе VT2000



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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

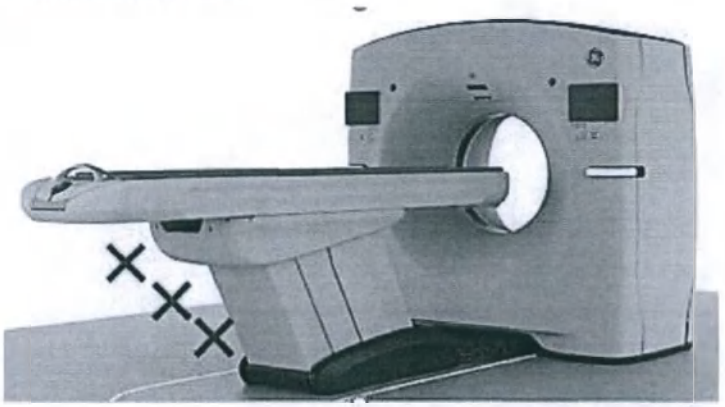
стол и гентри незамедлительно останавливаются. Поднимите стол и устраните препятствие. Теперь стол можно опустить.

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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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** .

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

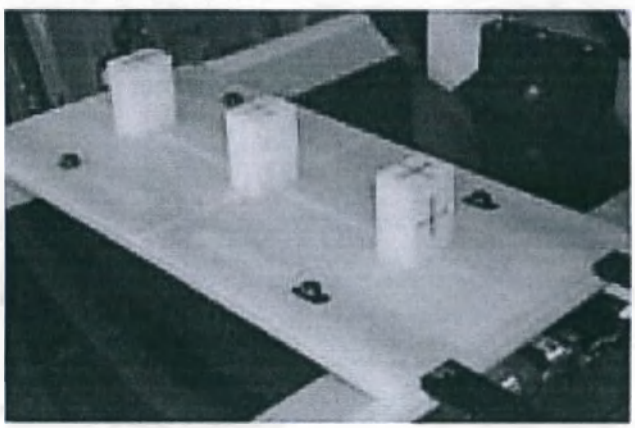
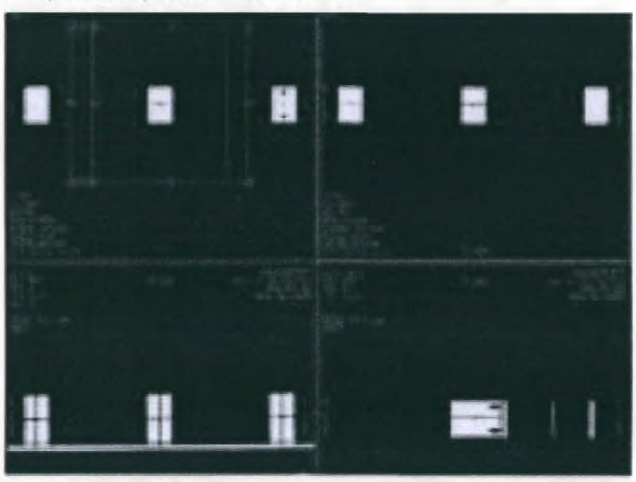


Рис. 7-57: Ортогональное КТ-изображение лазерного устройства QA после переформатирования (уровень окна отображения брюшной полости)



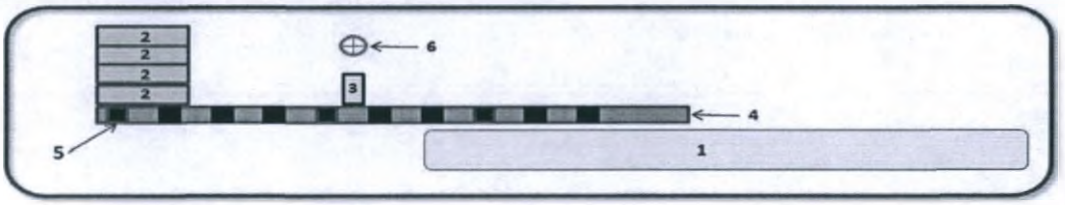
- Плоская поверхность стола
- Грузы с общим весом 45 кг (100 фунтов) (рекомендуются пластины весом 11 фунтов (25 фунтов))

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Регулировка подъема

1. Разместите грузы и подсоедините устройство QA[1] к разъемам около центра плоской деки.

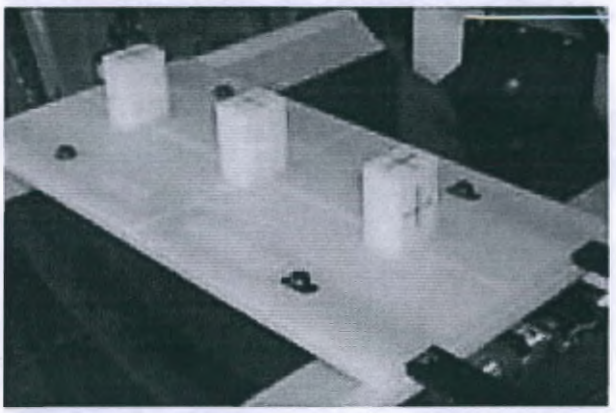
Рис. 7-58: Вид сбоку, показывающий грузы и размещение относительно устройства QA. 1 = стол, 2 = грузы, 3 = устройство QA, 4 = плоский стол, 5 = разъем 1, 6 = лазерная линия визирования



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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

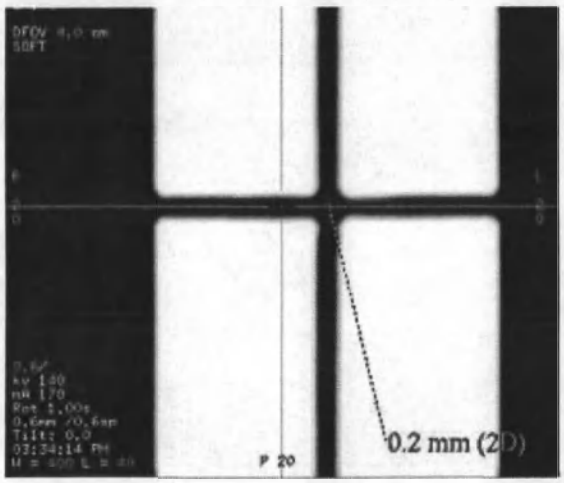
ПРОЦЕДУРА ТОЧНОЙ НАСТРОЙКИ СТОЛА В ПЛОСКОСТИ X-Y ДЛЯ ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОЛА

Анализ подъема стола

Используйте эту аналитическую процедуру проверки плоской поверхности стола с целью анализа подъема клинического стола.

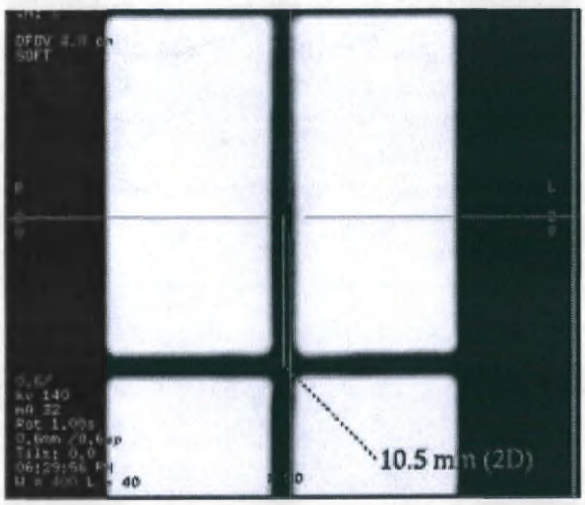
1. Загрузите серию осевых КТ изображений, созданных до регулировки, в средство просмотра с функциями изменения масштаба и измерения расстояния.
2. Отобразите изображение так, чтобы в устройстве QA (Обеспечение качества) горизонтальный элемент был наилучшим образом визуализирован в центральном элементе 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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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))

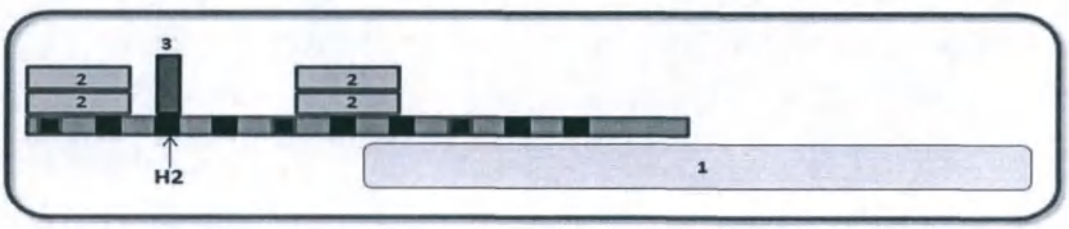
Настройка

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.

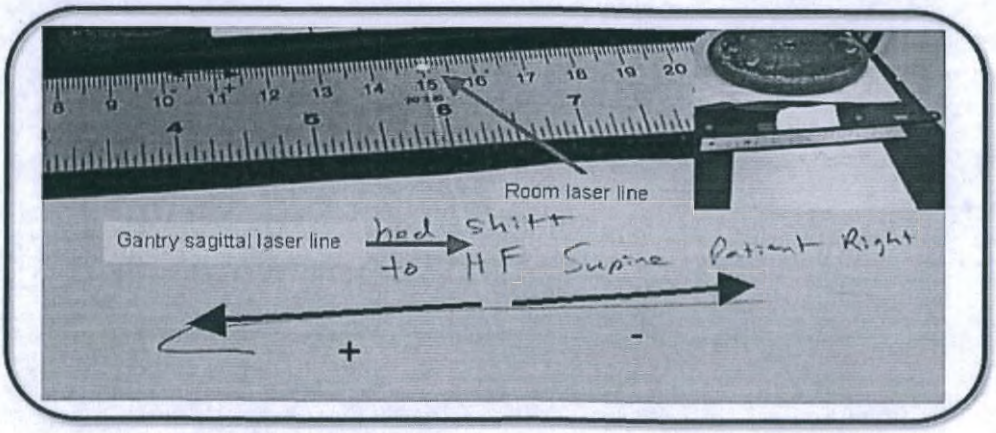
Рис. 7-62: 1 = стол, 2 = грузы, 3 = линейка



© 2020 General Electric Company
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.

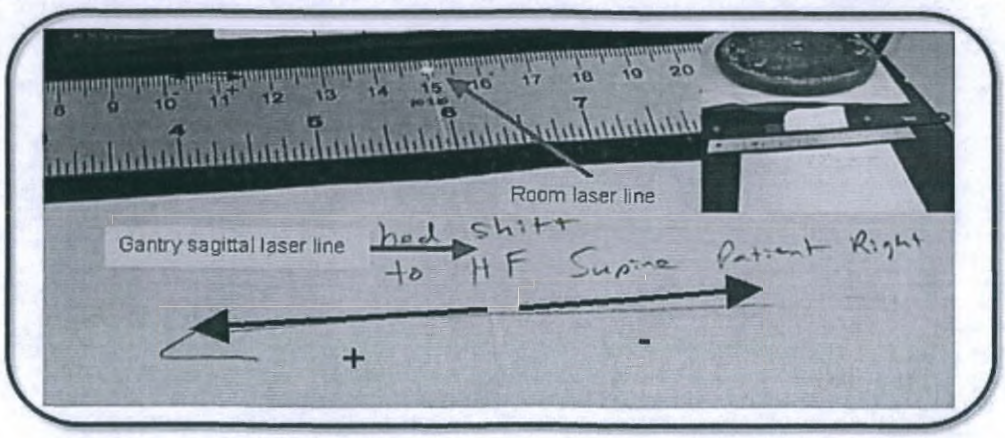
Рис. 7-63: В этом примере показана центровка линейки на 15 см.



- 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.

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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

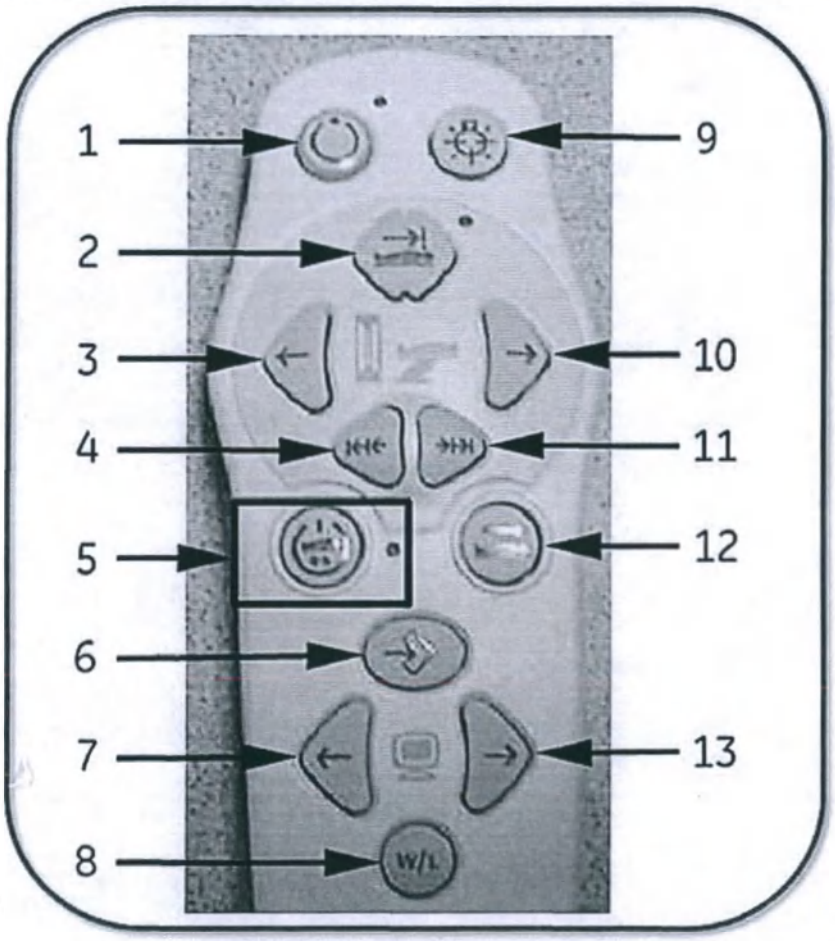


Таблица 7-28: Кнопки ручного пульта управления

#	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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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*

* Доступен только в Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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 x 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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

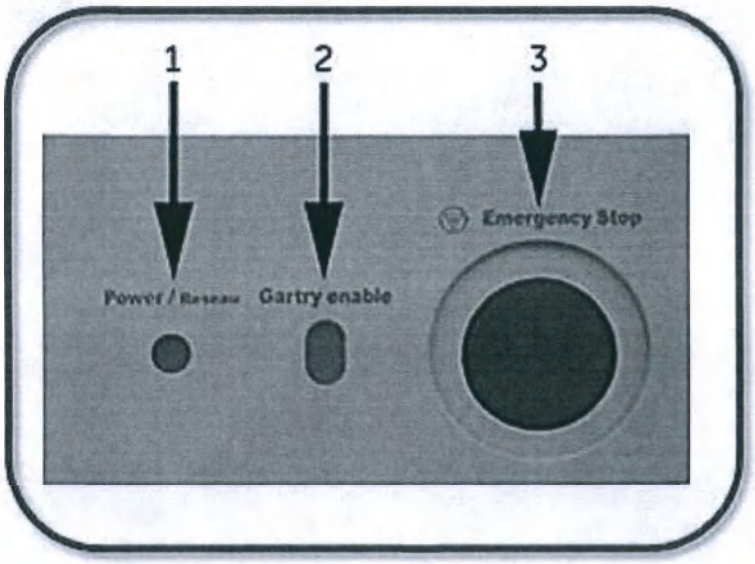


Таблица 7-31: Элементы управления PDU

№	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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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:

© 2020 General Electric Company

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.

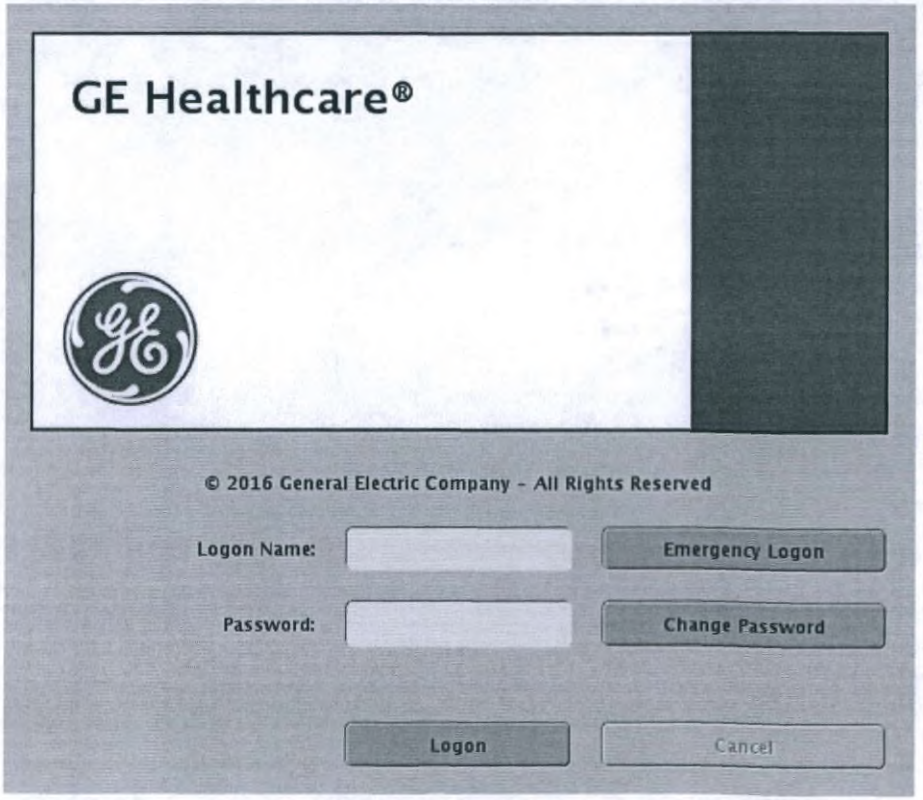
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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).

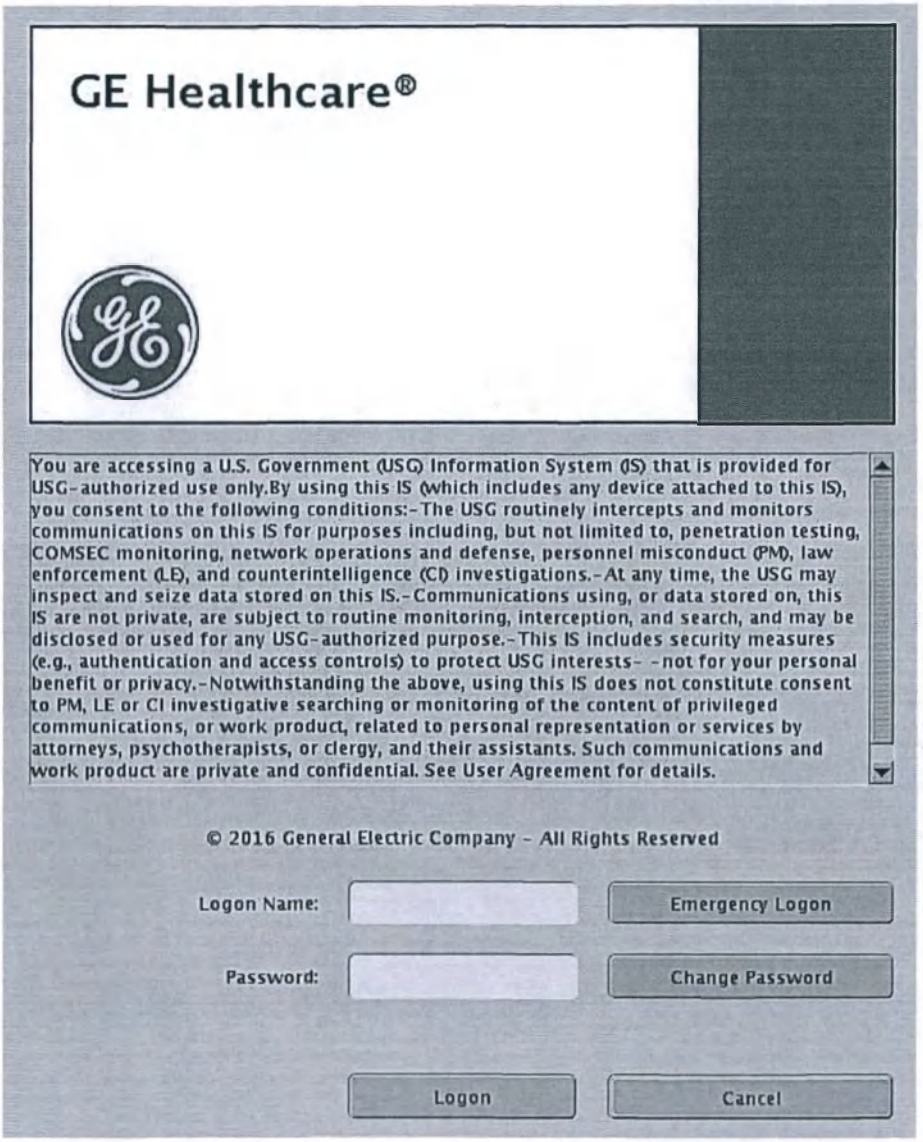
Рис. 8-1: Экран входа в систему (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])



© 2020 General Electric Company

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

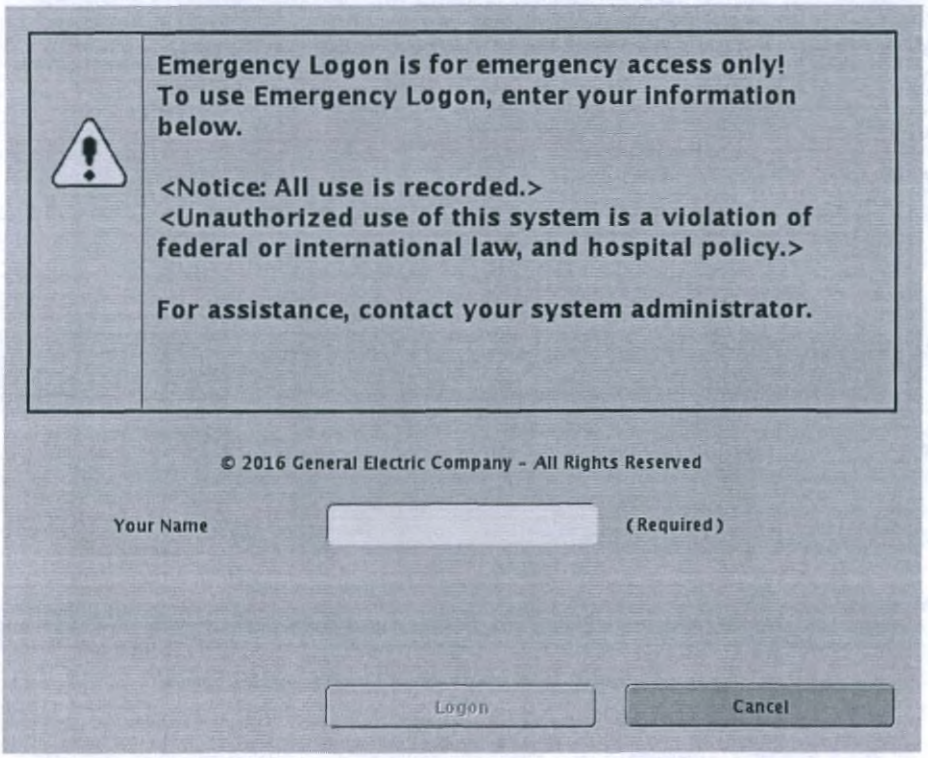
Инициирует процедуру запуска.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Сообщения об ошибках и информационные сообщения

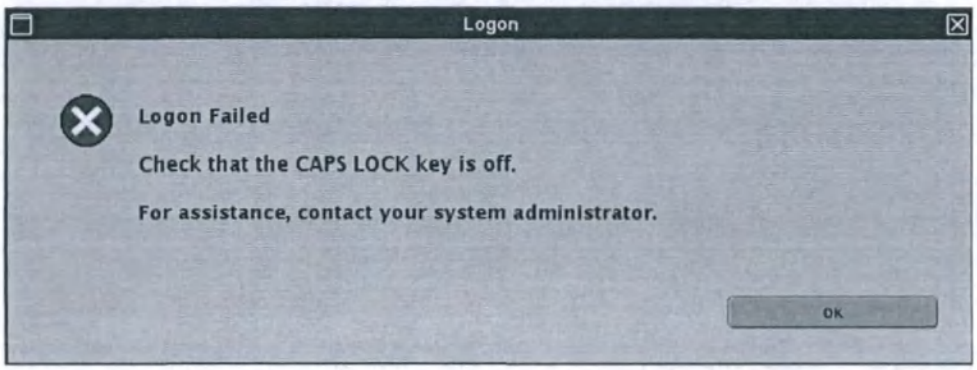
Если при входе в систему было введено неправильное или недействительное имя пользователя или пароль, на экране появится сообщение, как показано на Сообщение о невыполненном входе в систему ввиду недопустимого имени пользователя или пароля.

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])

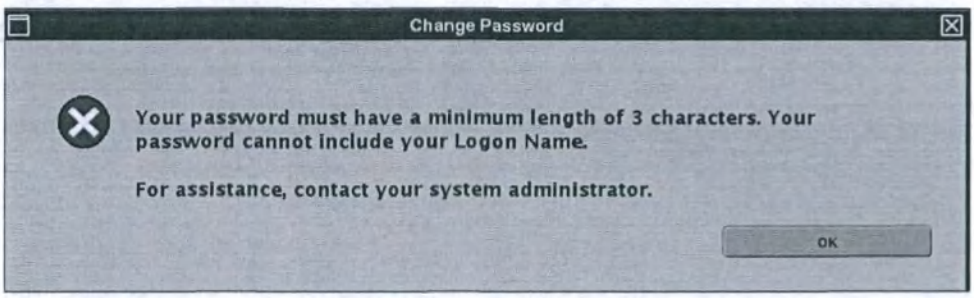
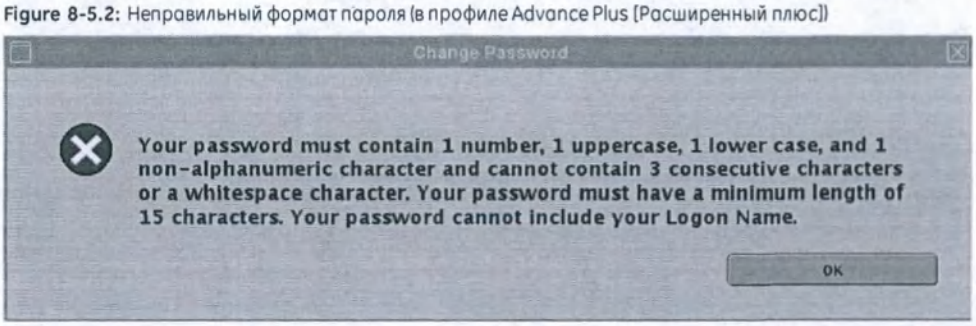


Figure 8-5.2: Неправильный формат пароля (в профиле Advance Plus [Расширенный плюс])



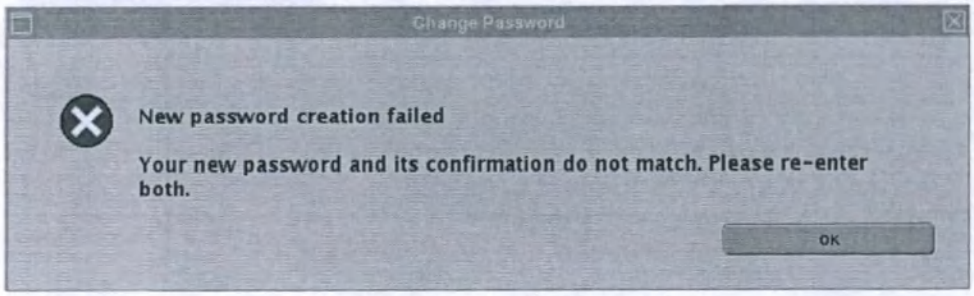
Сообщение на Новый пароль не создан отображается в случае ошибки подтверждения нового пароля.

Ошибка: новый пароль не создан.

Новый пароль и подтверждение пароля не совпадают. Введите данные в оба поля заново.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-6: Новый пароль не создан



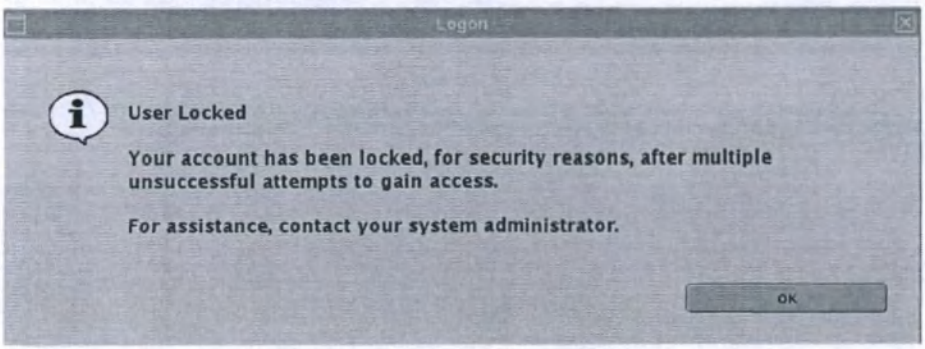
Сообщение на Пользователь заблокирован отображается, если администратор заблокировал доступ пользователя к системе.

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).

© 2020 General Electric Company
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.

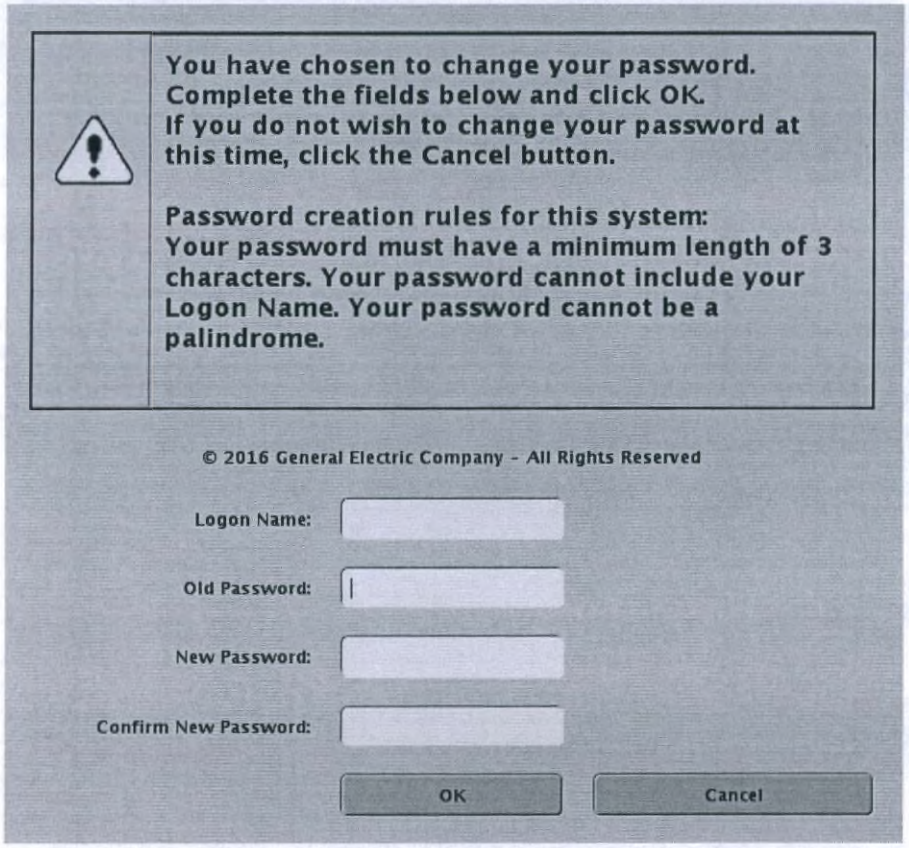
Если вы не хотите менять пароль сейчас, нажмите кнопку Cancel (Отмена).

Правила создания пароля для системы:

Длина пароля должна быть не менее 3 символов. Пароль не должен содержать имя для входа в систему.

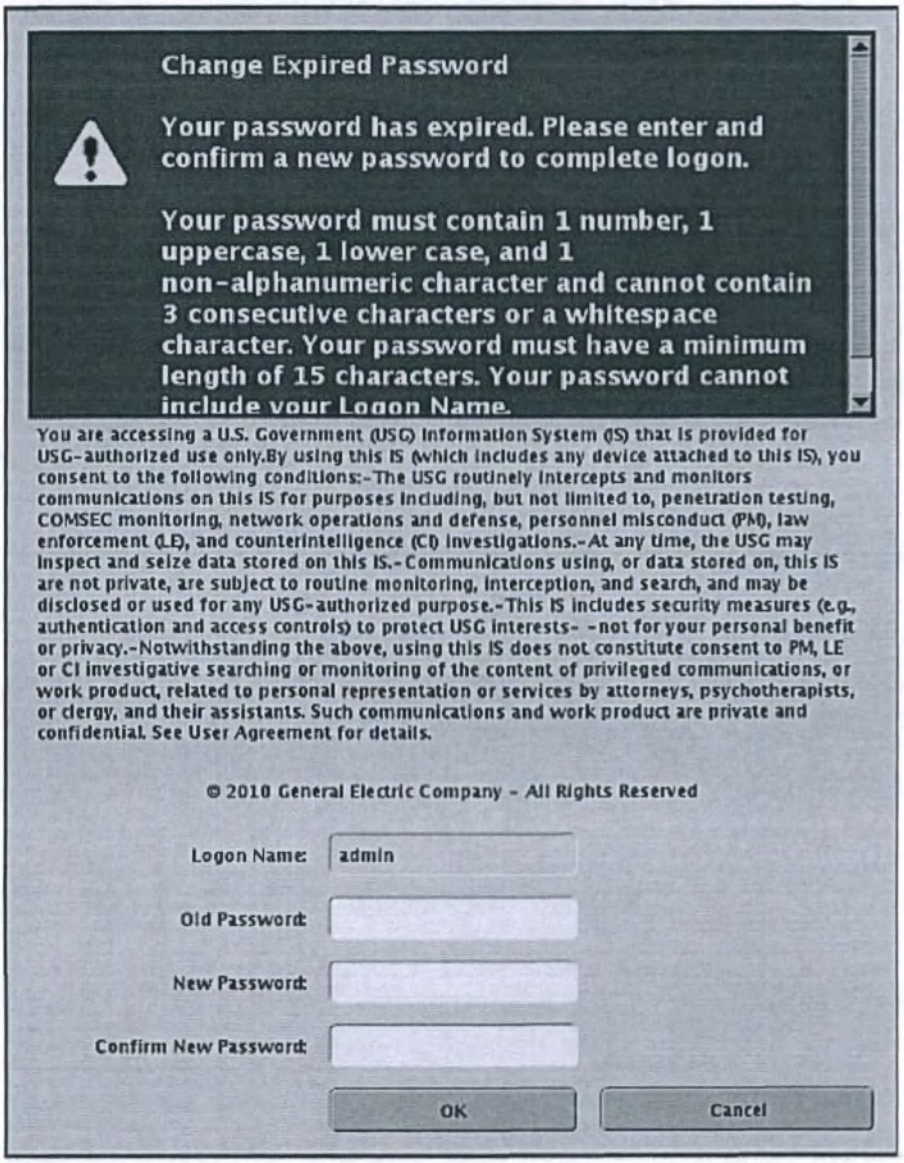
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-9: Смена пароля (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-10: Смена пароля (в профиле Advance Plus [Расширенный плюс])



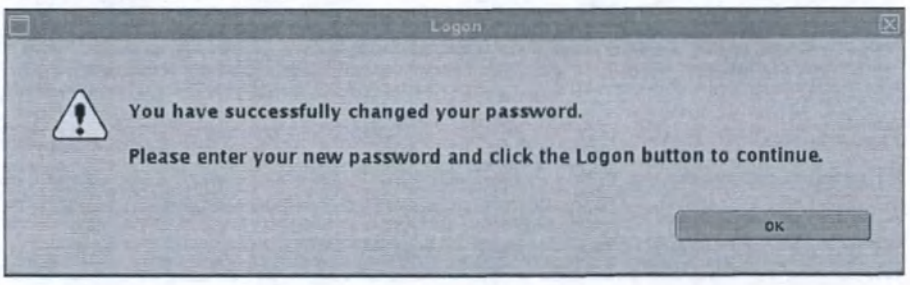
Экран на Успешная смена пароля отображается после успешного сброса пароля пользователя.

Внимание

Ваш пароль успешно изменен.

Введите новый пароль и нажмите кнопку Logon (Вход), чтобы продолжить.

Рис. 8-11: Успешная смена пароля



© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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

ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

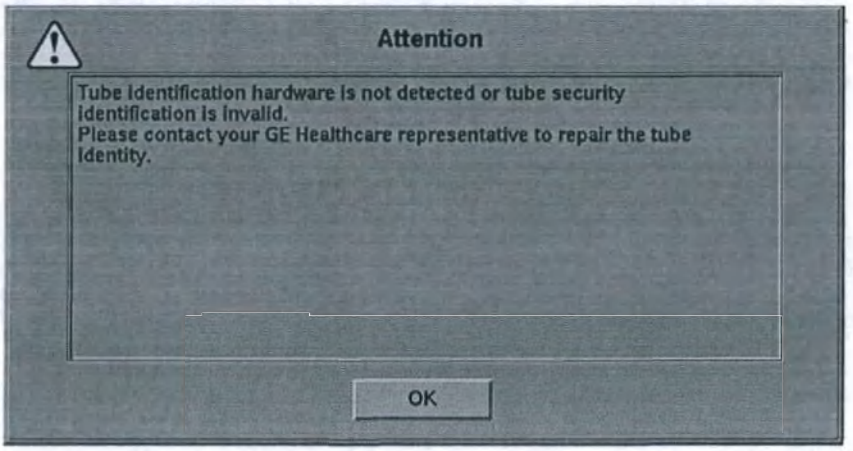
Запуск системы

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

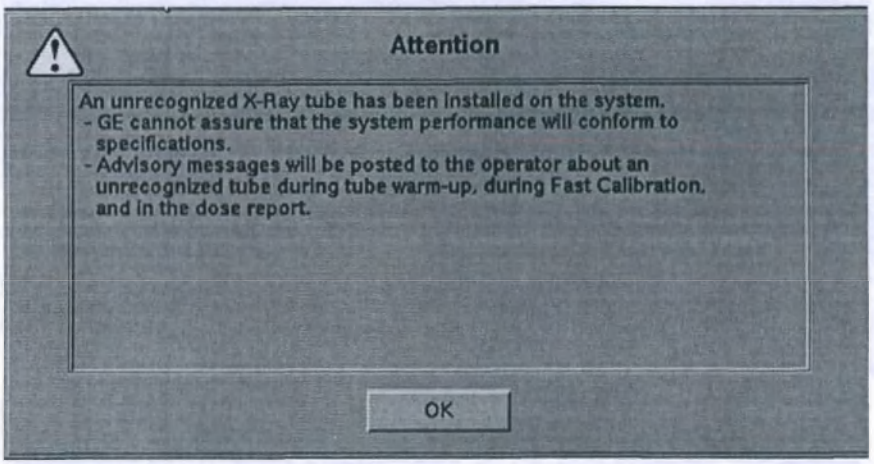
Аппаратные средства для идентификации трубки не обнаружены, или идентификатор безопасности трубки недействителен.

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-13: Сообщение идентификатора трубки в случае, если проверка идентификатора трубки не удалась



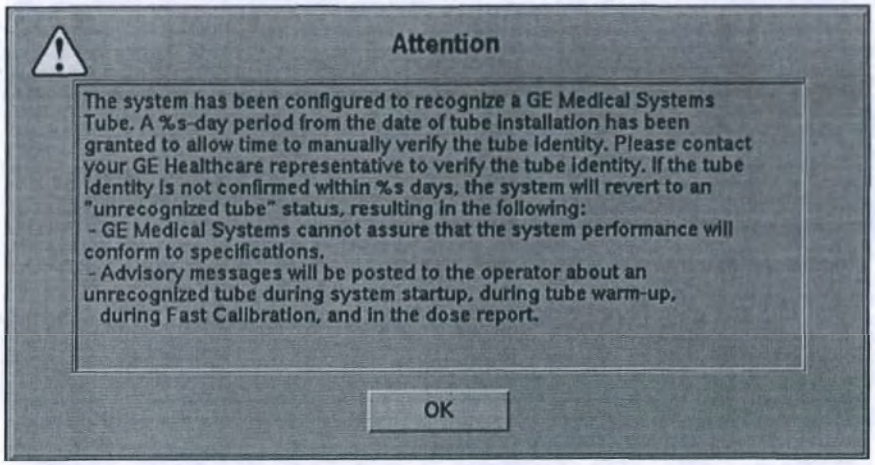
Внимание

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:

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

— Компания GE Medical Systems не гарантирует, что робота 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

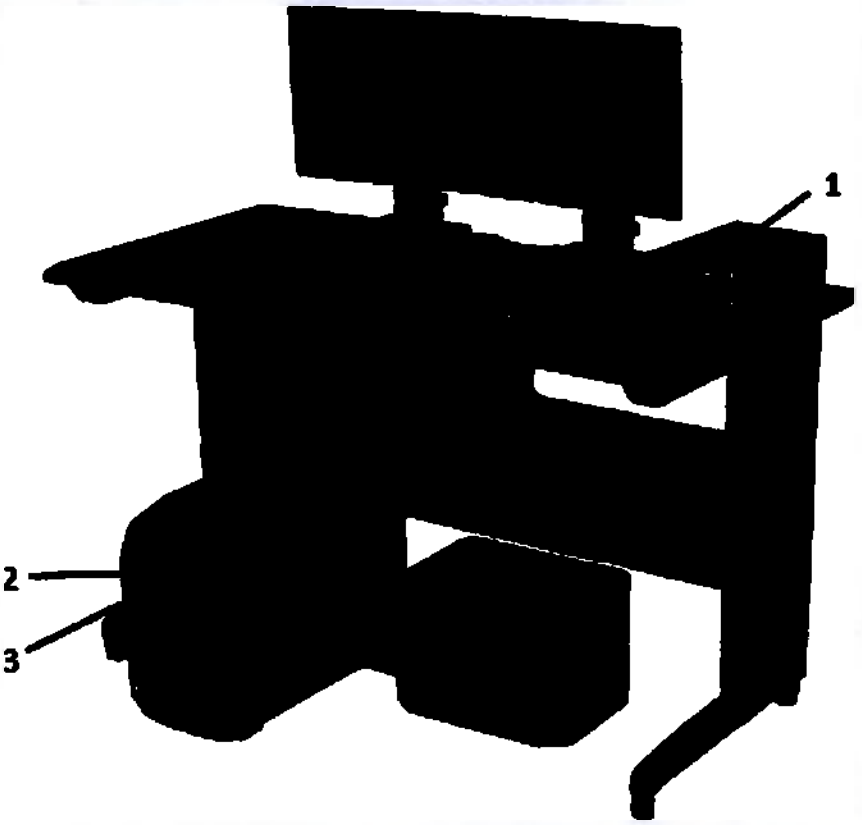
1. На **мониторе** нажмите **значок выключения** .
2. Нажмите ***Restart*** (Перезапустить).
3. Нажмите ***OK***.

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)

© 2020 General Electric Company
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).

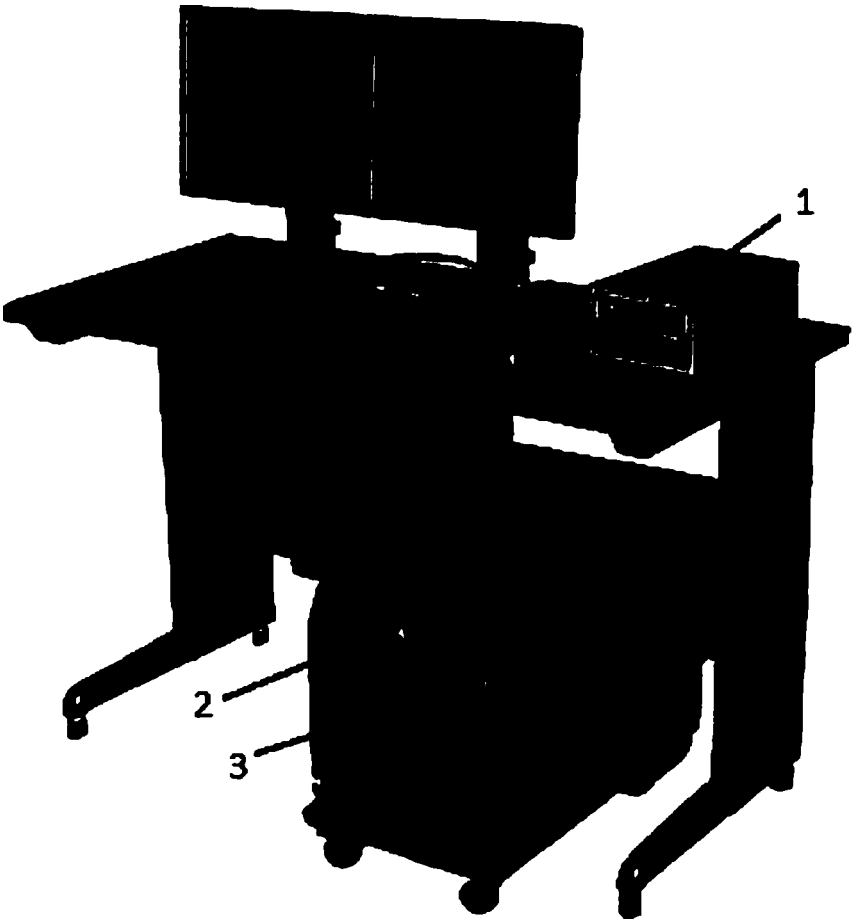
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

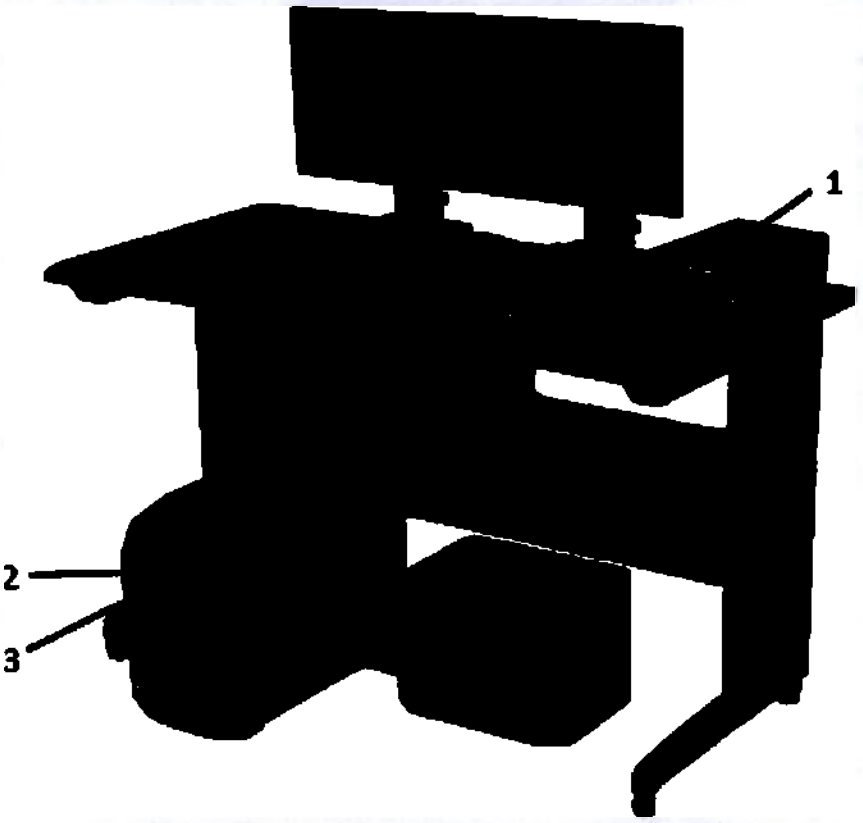
Выключение и перезапуск системы

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)



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

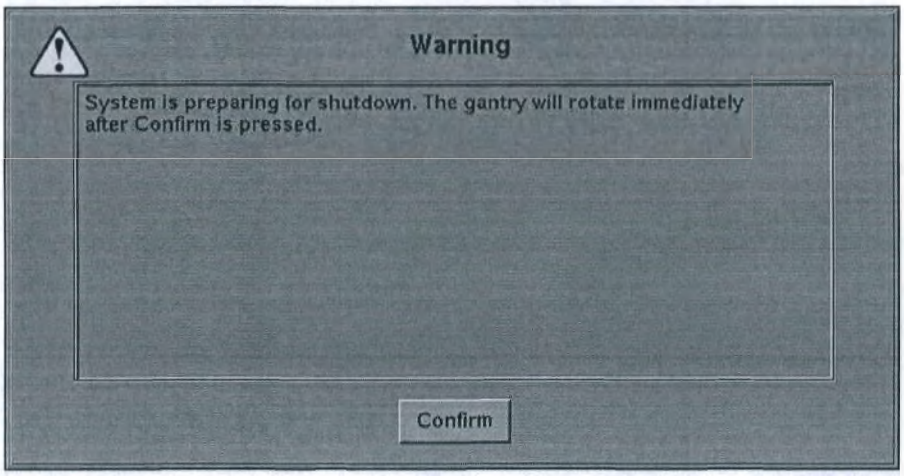


1. Перед перезапуском или выключением системы извлеките все USB-устройства из привода USB.
   - Если выполняется процесс сохранения или восстановления данных, перед перезагрузкой или выключением подождите его завершения, закройте Recon Management (Управление реконструкцией) и отсоедините USB-устройство. 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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-17: Предупреждающее сообщение о вращении гентри

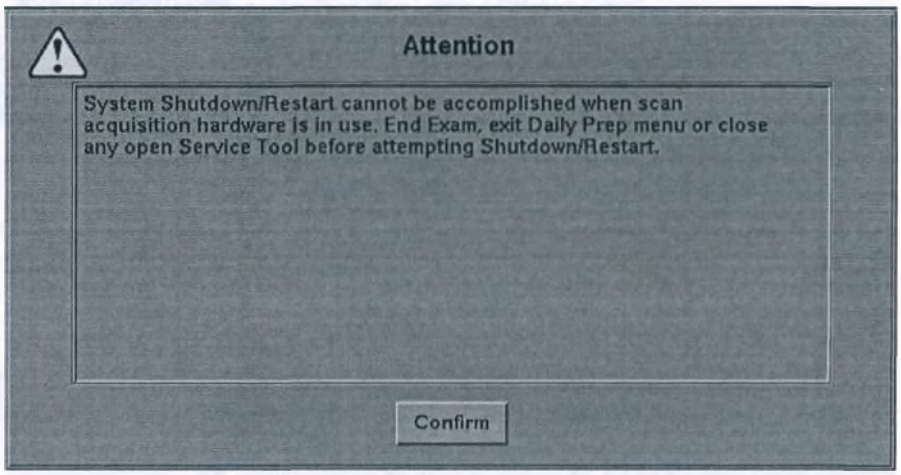


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

панели консоли оператора, чтобы перевести его в выключенное положение.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

8. Нажмите [redacted], чтобы изменить час запуска.
9. Нажмите [redacted], чтобы изменить минуты запуска.
10. Нажмите **Accept** (Принять), чтобы установить график.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Ежедневное обеспечение качества

Прогрев рентгеновской трубки

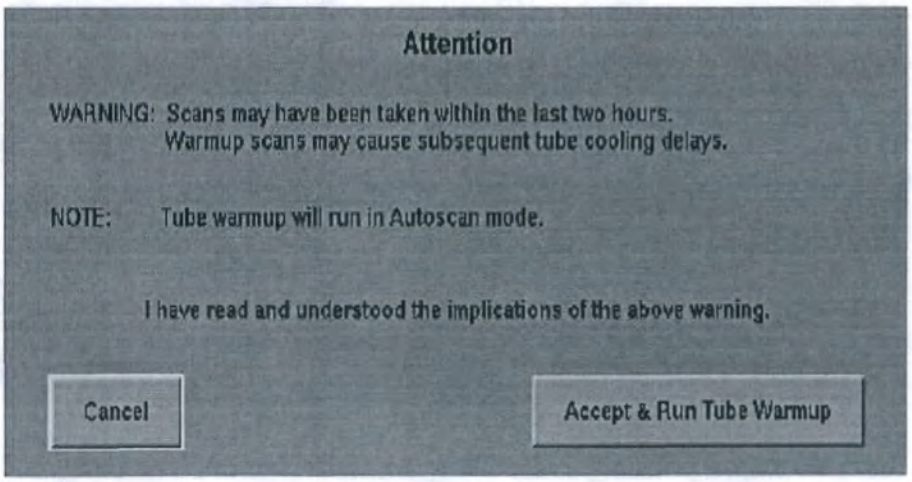
Система функционирует с максимальной эффективностью при соблюдении определенных параметров. Эти параметры установлены путем прогревания трубки с использованием предварительно заданной группы воздействий. Когда оператор производит прогрев трубки не реже одного раза в 24 часа и при каждом запросе системы, 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

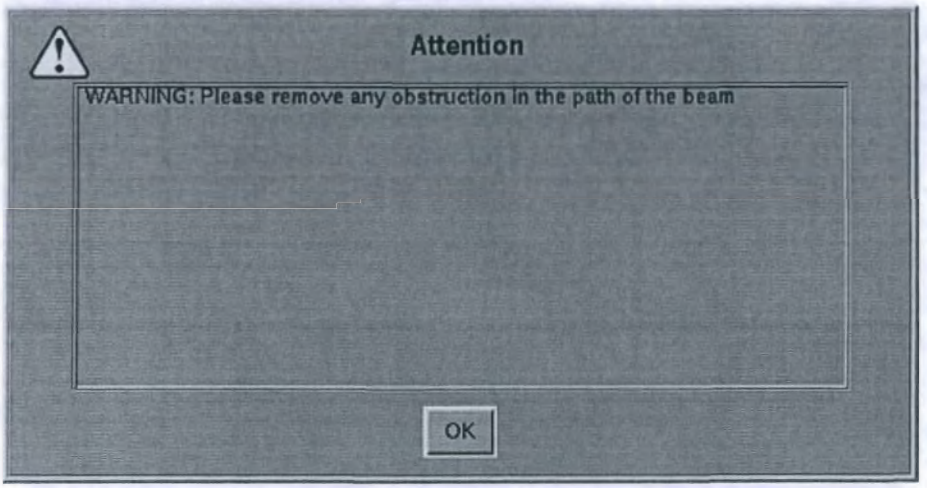
Калибровки всей системы, как правило, выполняются квалифицированным инженером после замены трубки или в рамках профилактической проверки.

В процессе калибровок по воздуху (быстрая калибровка) выполняются несколько автоматических проверок:

- система выводит сообщение, если на пути луча имеются препятствия.

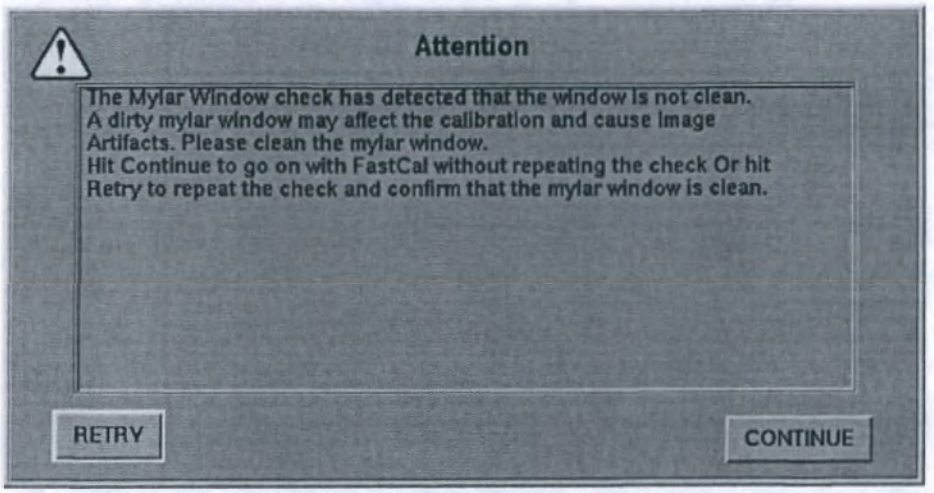
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

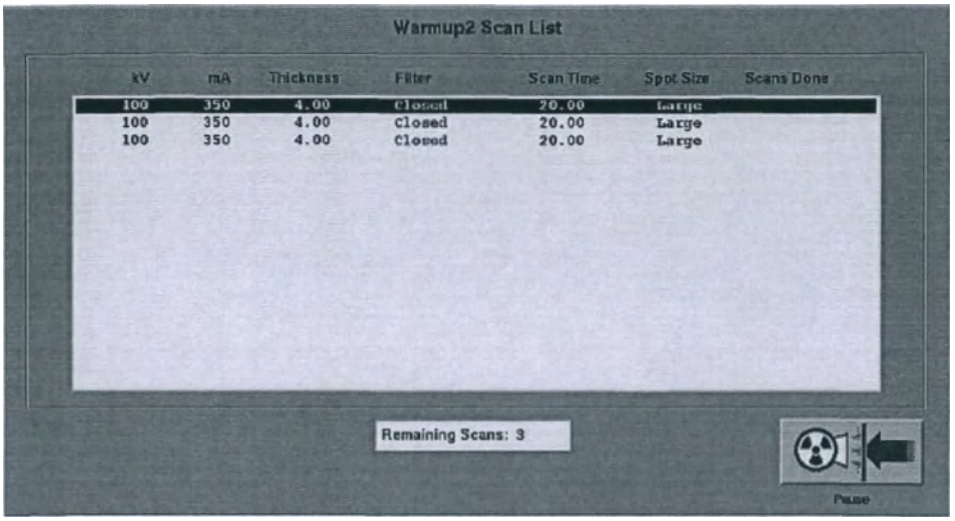


Во время быстрых калибровок появляются несколько сообщений:

- 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.

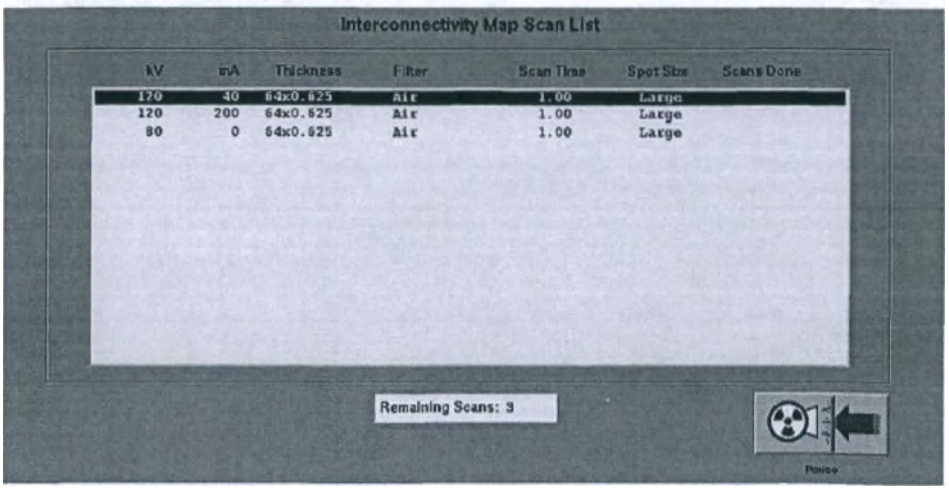
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-22: Список скан., прогревание 2



- **Откроется Список сканов карты взаимосвязи. Данный набор сканирований проверит взаимосвязь между DAS (системой съемки данных) и детектором.**

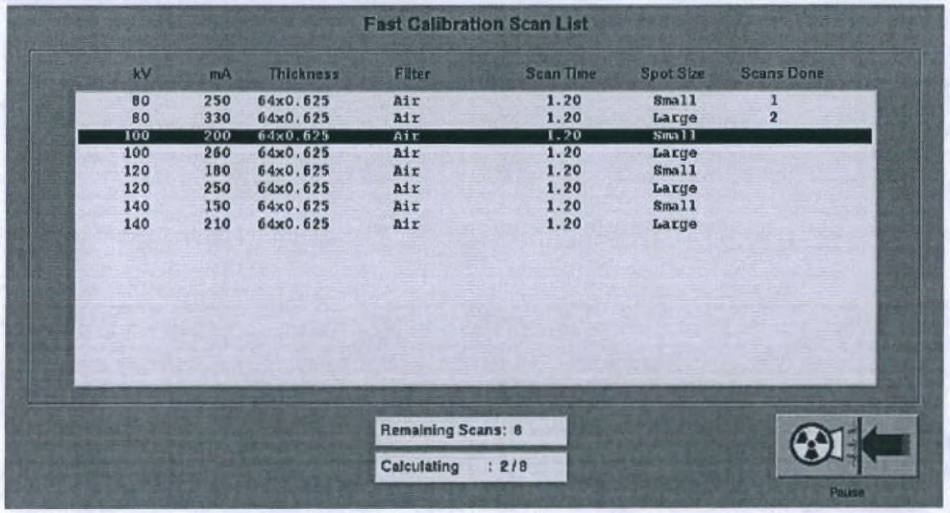
Рис. 8-23: Список сканов карты взаимосвязи



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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 8-24: Список сканов быстрой калибровки



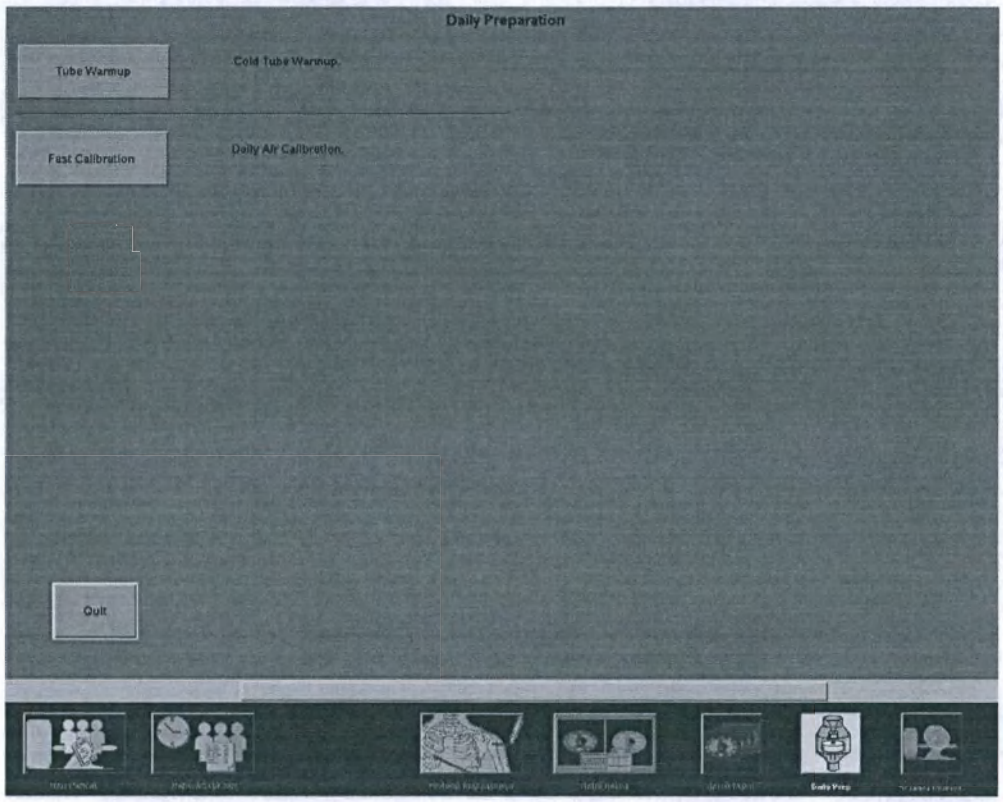
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

Экран Ежедневная подг.

На мониторе сканирования щелкните ***значок Ежед Подг*** , чтобы открыть экран Ежедневная подг.

Рис. 8-25: Экран Ежедневная подг.



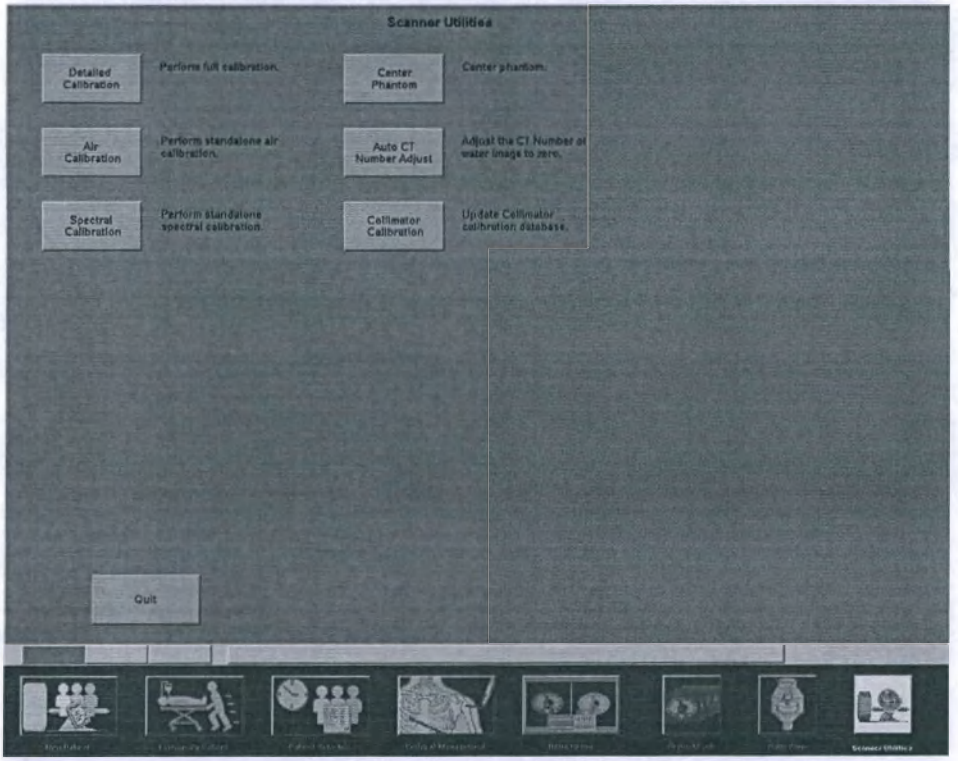
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

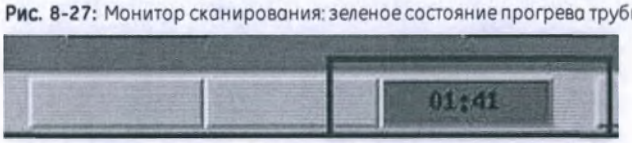
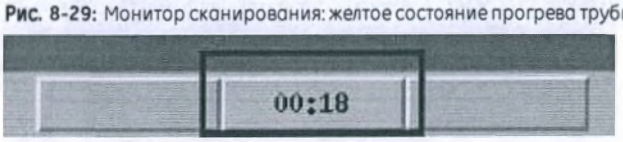


Рис. 8-28: Монитор сканирования: синее состояние прогрева трубки

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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

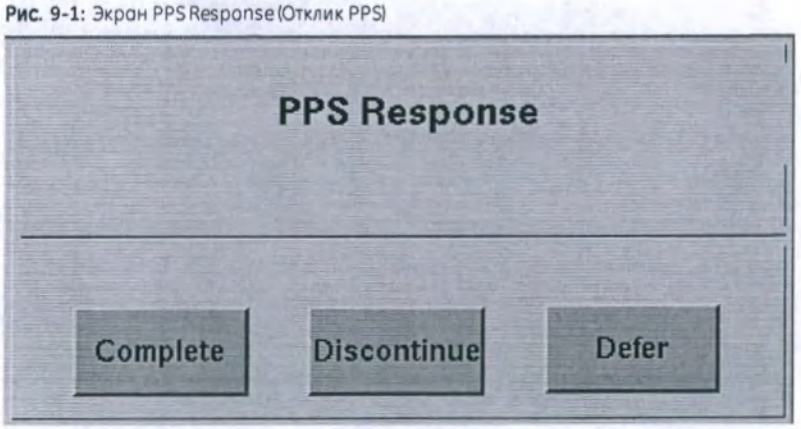
Функция ConnectPro считывает из базы HIS/RIS по протоколу DICOM важную информацию о пациенте и отправляет ее в План пациентов. Информация о пациенте из HIS/RIS считывается в виде списка методов.

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

© 2020 General Electric Company
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.

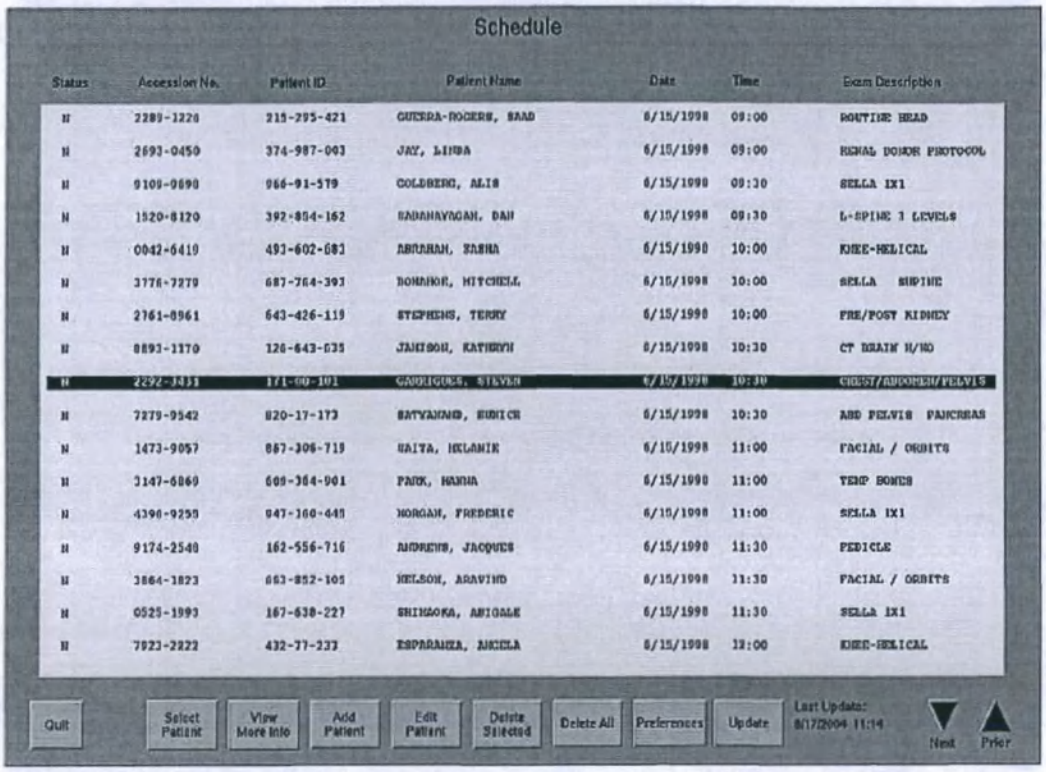
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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**.

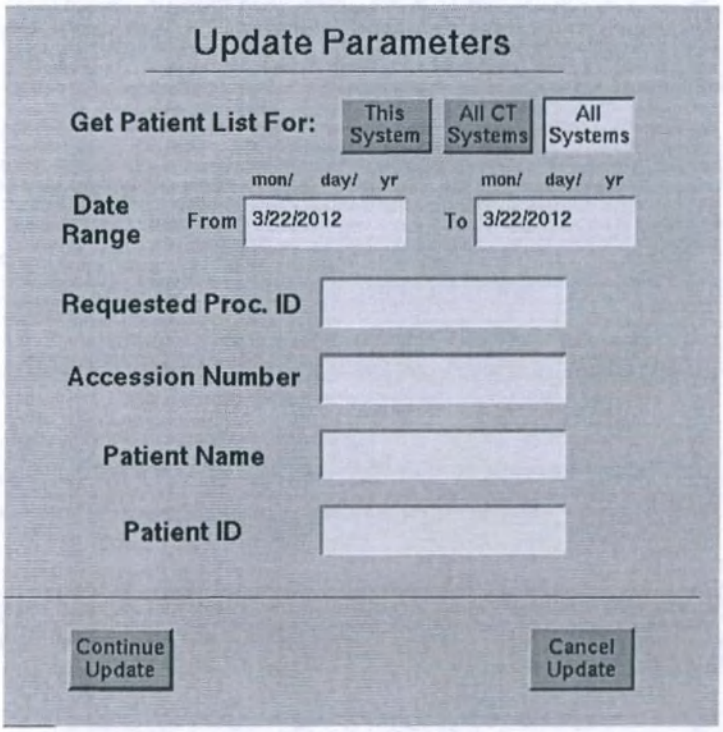
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company

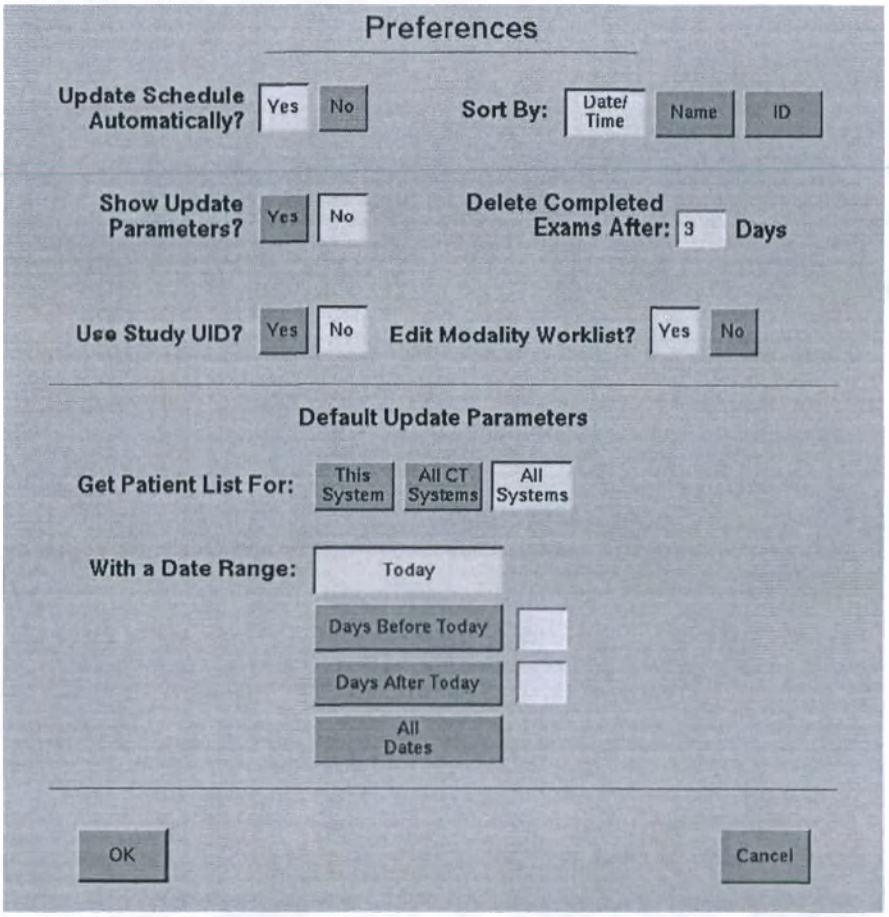
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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).

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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**.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

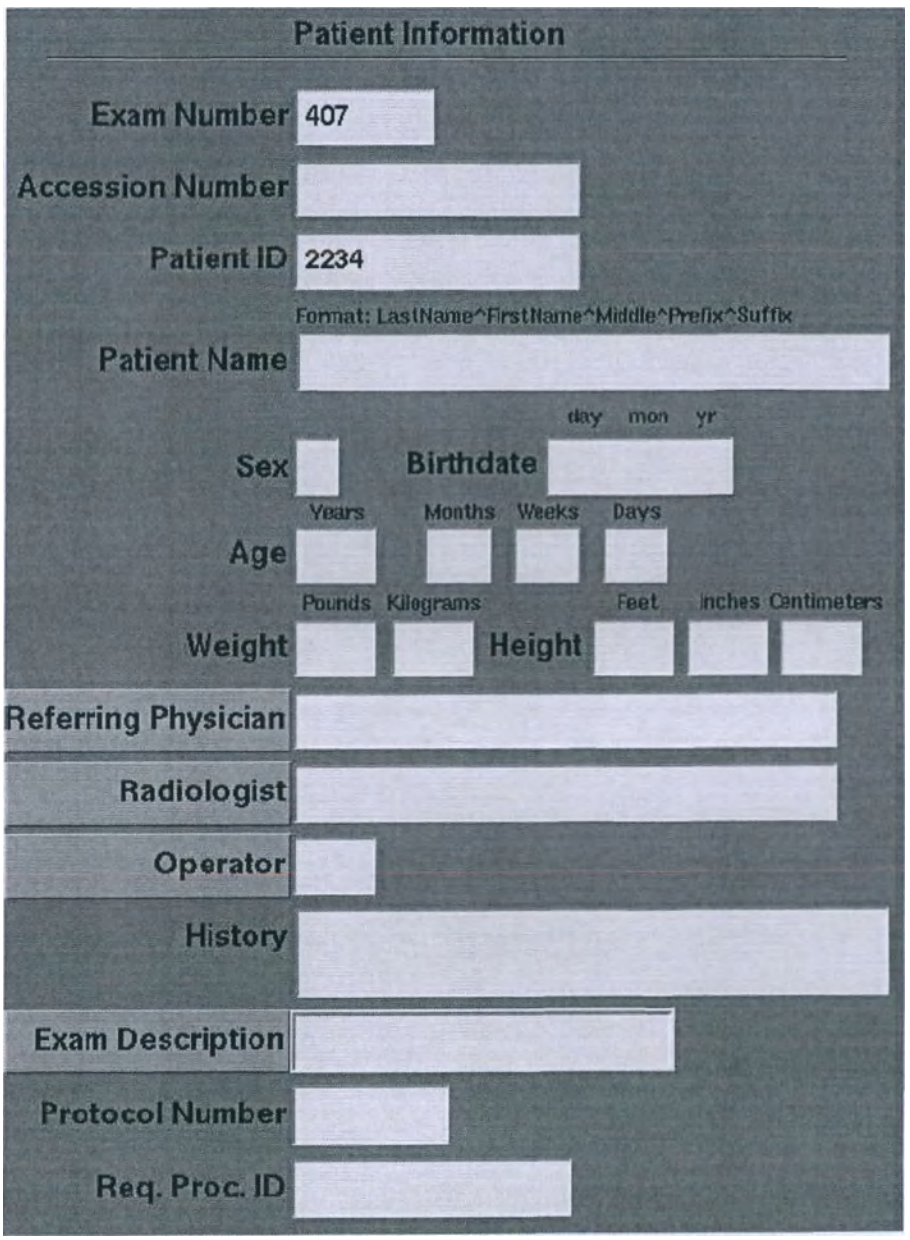
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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**.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРОЦЕДУРА ОБСЛЕДОВАНИЯ

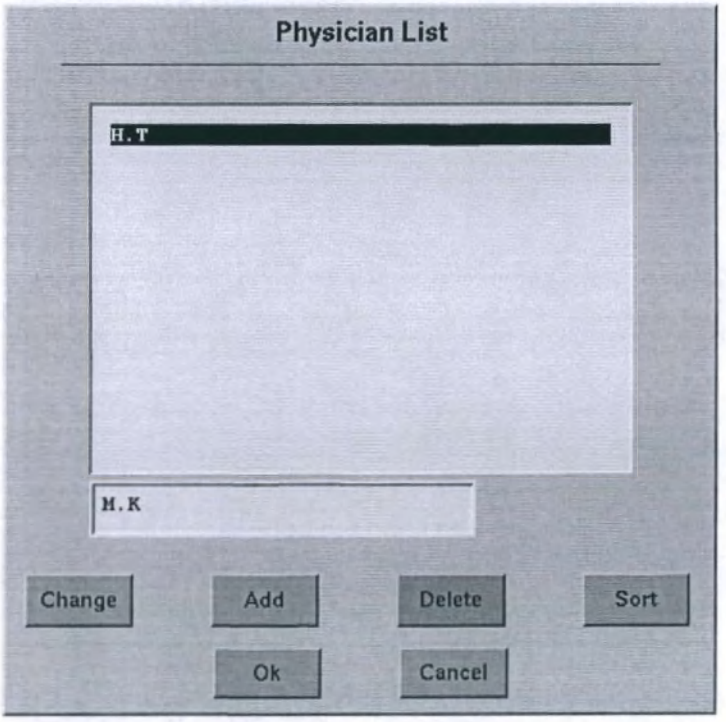
Экраны выбора предварительных установок информации о пациенте

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.

© 2020 General Electric Company

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

Текстовое поле

Отображает изменяемый, добавляемый или удаляемый элемент.

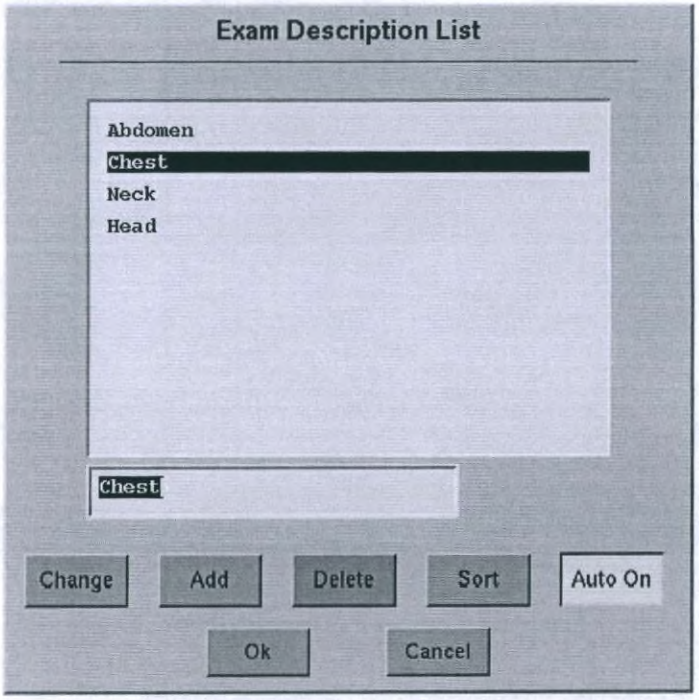
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

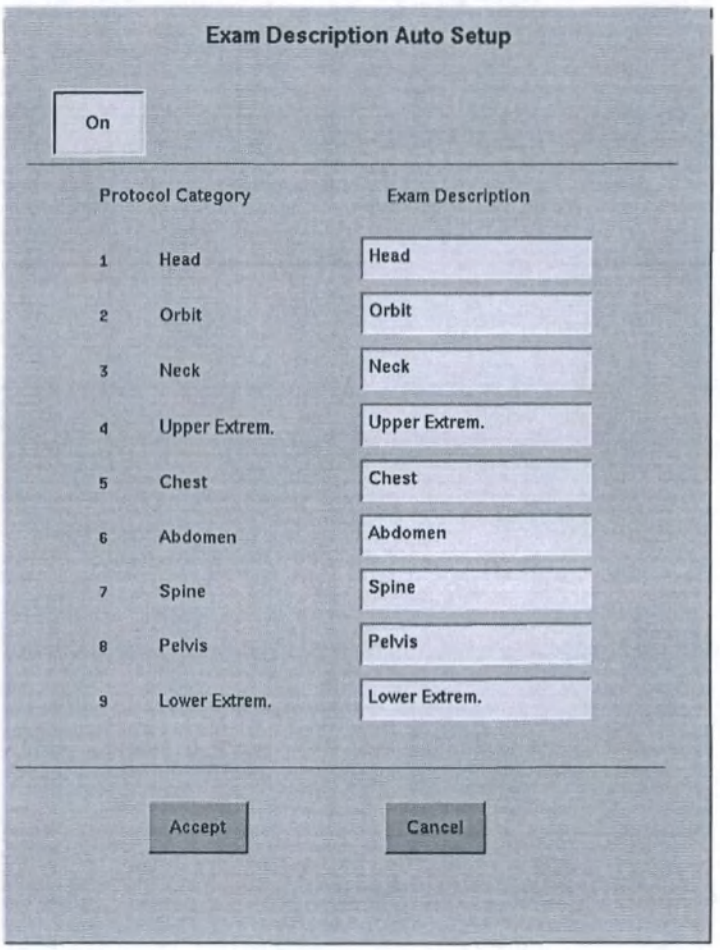


© 2020 General Electric Company

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.

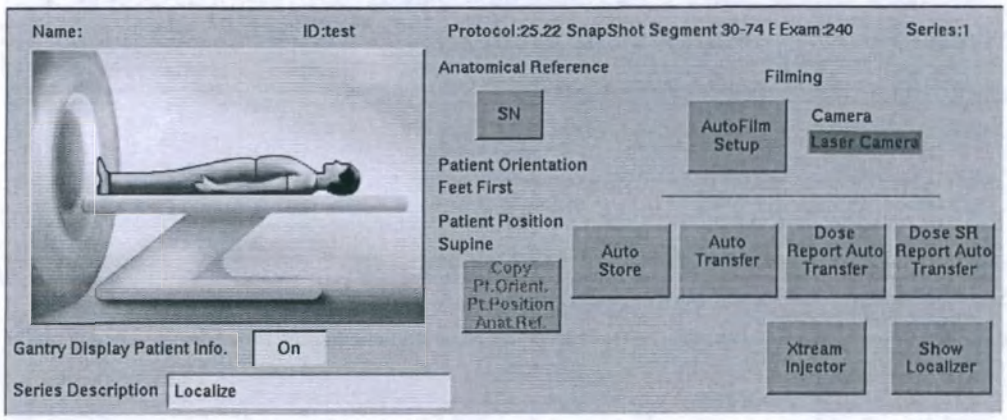
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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.

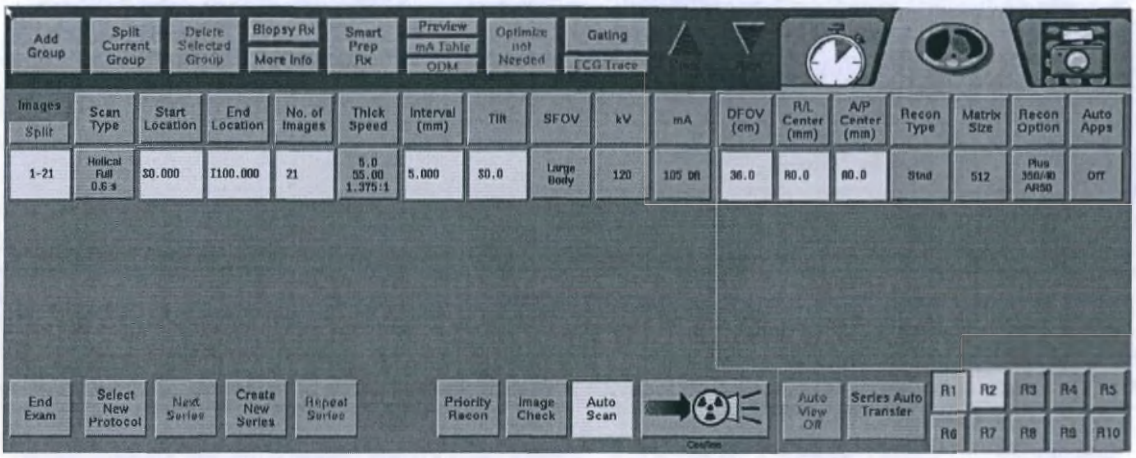
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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)

© 2020 General Electric Company

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

Рис. 10-7: Экран Выбор Типа Новой Серии с опцией SmartView

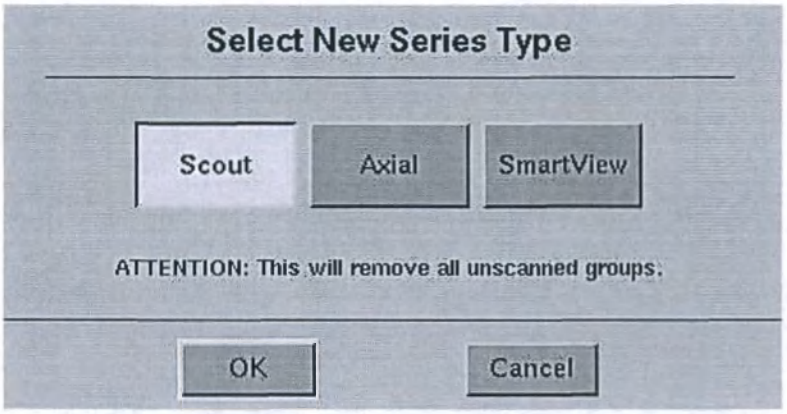
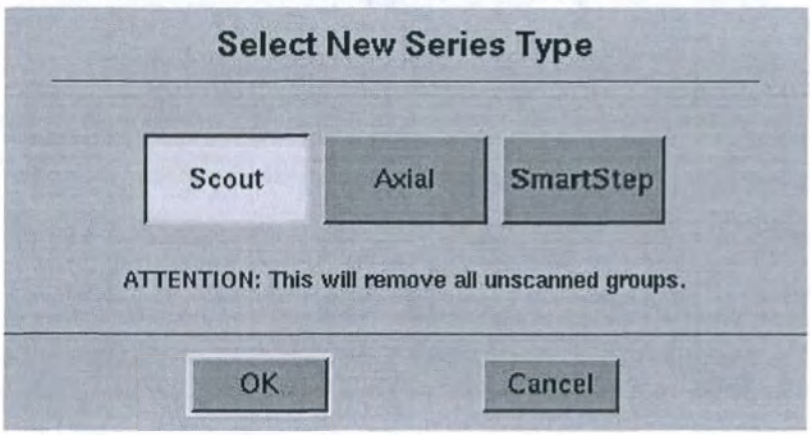


Рис. 10-8: Экран Выбор Типа Новой Серии с опцией SmartStep



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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.**

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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.

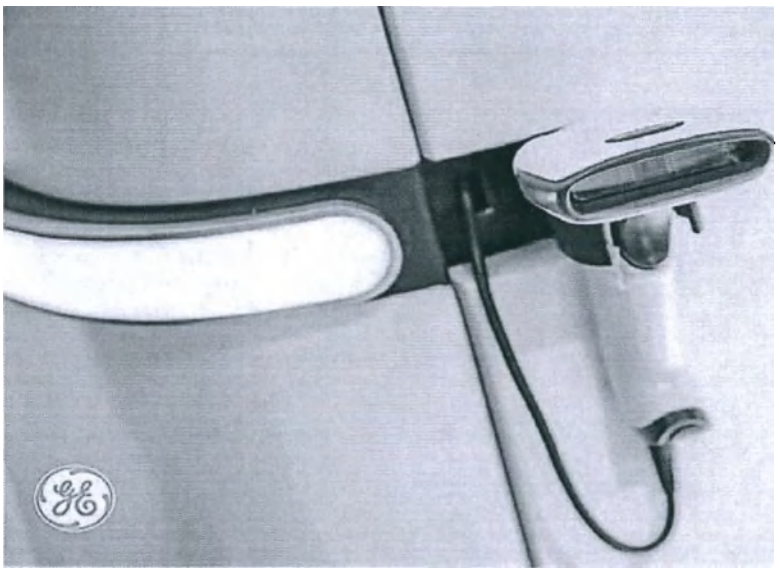
Чтобы использовать устройство считывания штрихкода на гентри:

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.

© 2020 General Electric Company

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

Рис. 10-9: Устройство считывания штрихкода на гентри



© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

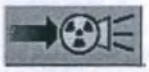
1. Подтвердите, что ориентация пациента соответствует указанной в **области позиционирования пациента и функций для серии** на рабочем столе сканирования.
   - Щелкните по телу на изображении пациента, чтобы изменить ориентацию головой вперед/ногами вперед.
   - Щелкните по столу или выше тела на изображении 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

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

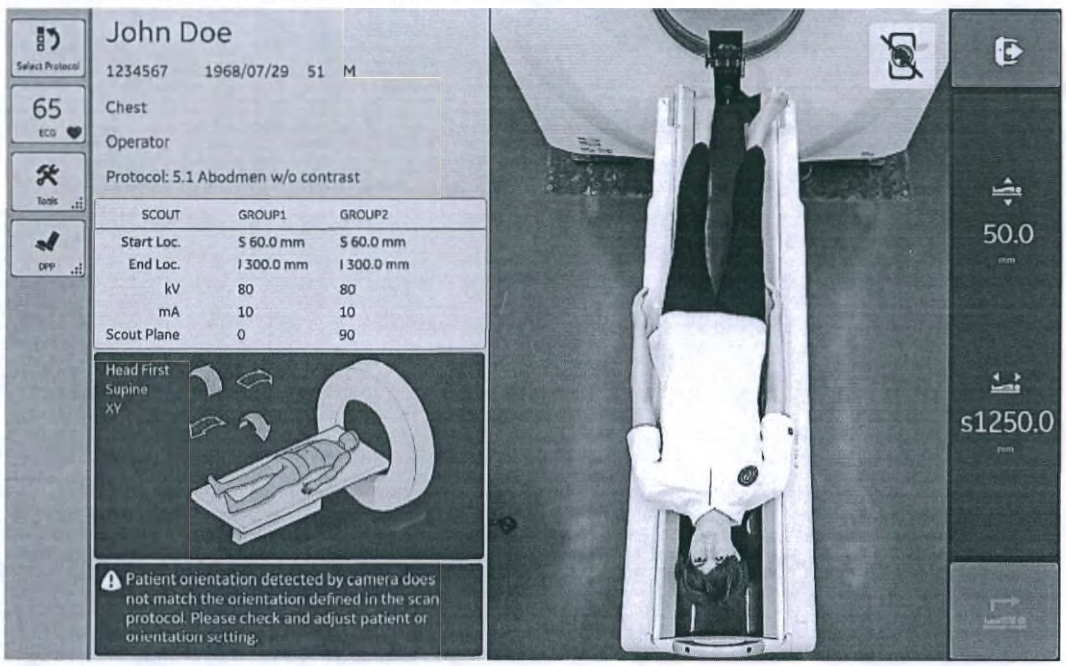
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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



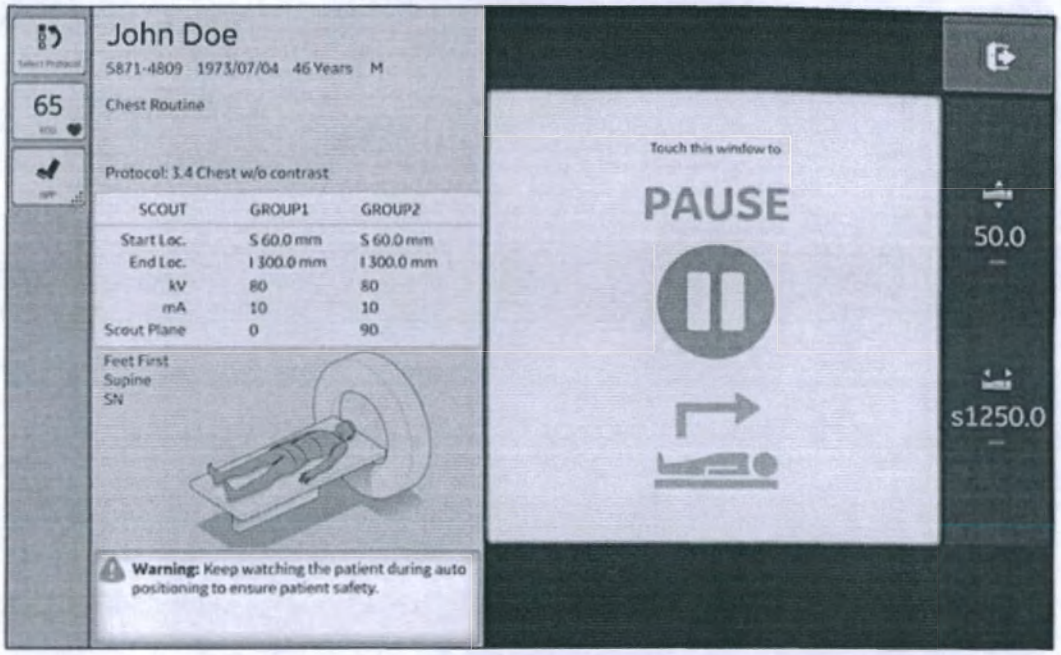
Если выявленная камерой Xtream ориентация пациента не соответствует ориентации, предусмотренной протоколом, кнопка перемещения стола деактивируется. Пользователь может нажимать значки со стрелками, чтобы изменить ориентацию пациента; кнопка перемещения стола будет включена, когда обе ориентации будут 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.

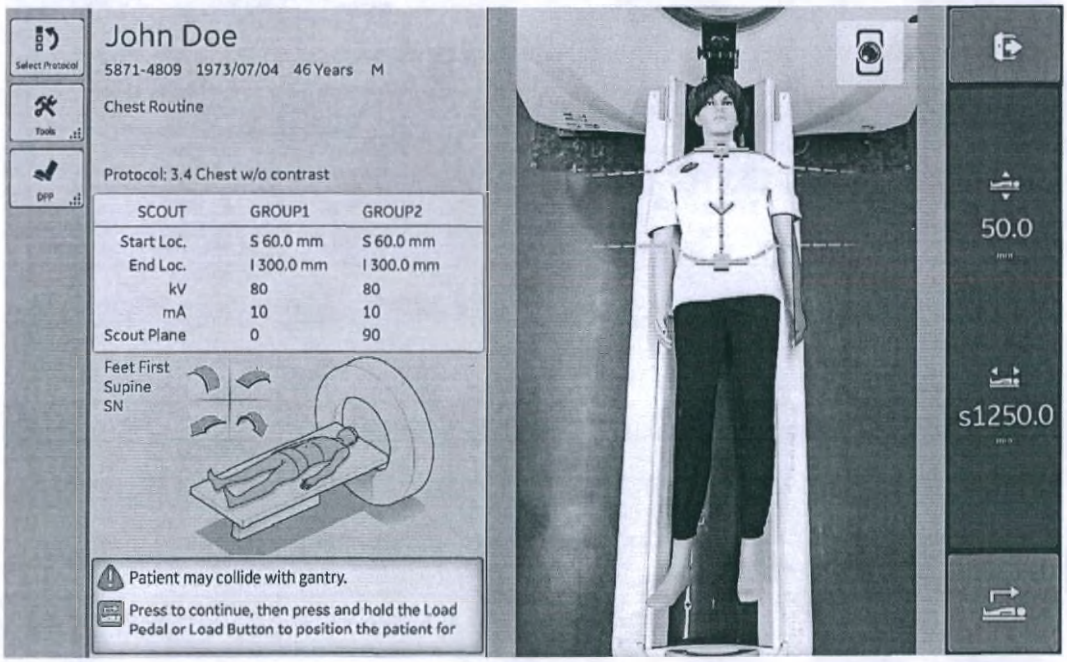
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-12: Интерфейс обзорного сканирования — перемещение стола на экране



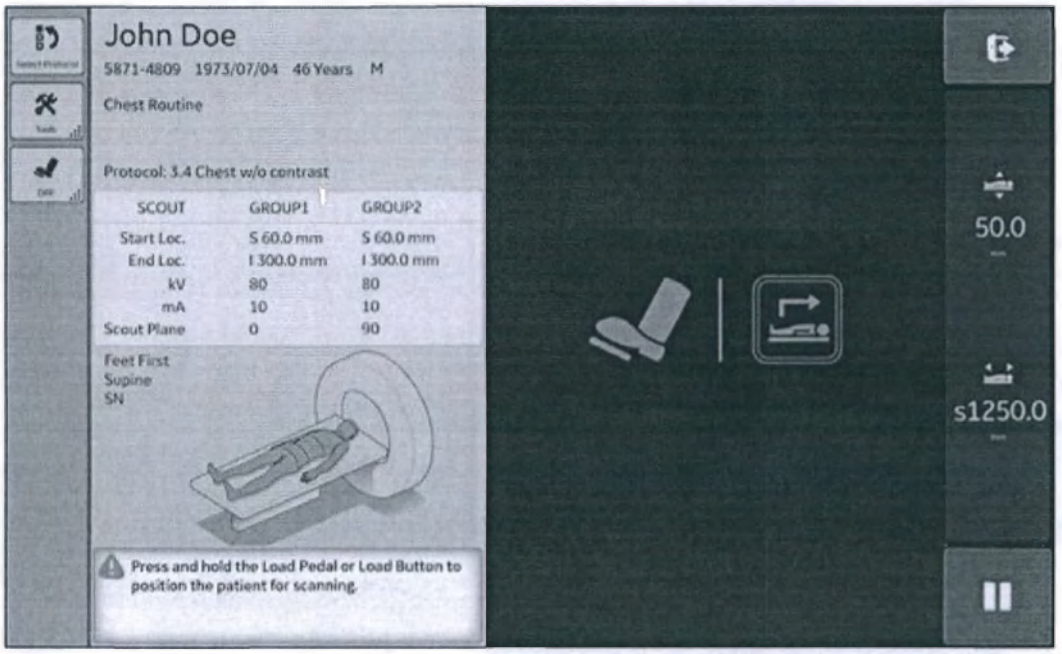
С целью обеспечения безопасности пациента камера Xtream определит потенциальные объекты, для которых существует угроза столкновения с гентри (например, части тела пациента или вспомогательные устройства), и выделит их оранжевым цветом на видео. Чтобы разблокировать автоматическое движение стола, пользователю 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



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-14: Предупреждающее сообщение о столкновении



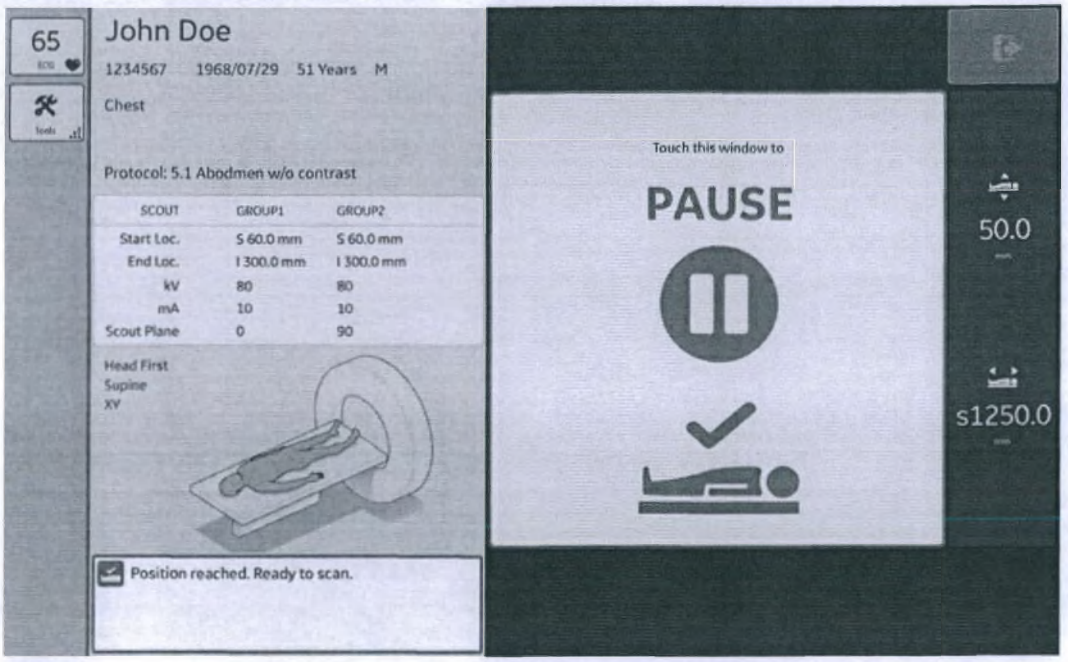
Если удаленное автоматическое позиционирование и комплект дистанционного управления не установлены, пользователю необходимо удерживать педаль LOAD (ЗАГРУЗКА) в кабинете для сканирования для установки стола в целевое положение.

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

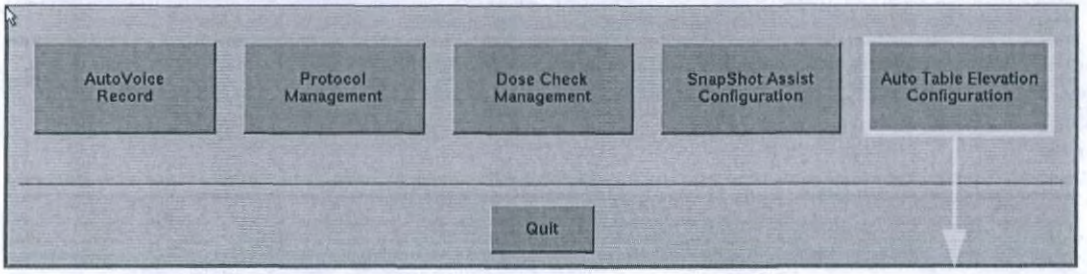
Рис. 10-15: Интерфейс обзорного сканирования – стол перемещен в целевое положение.



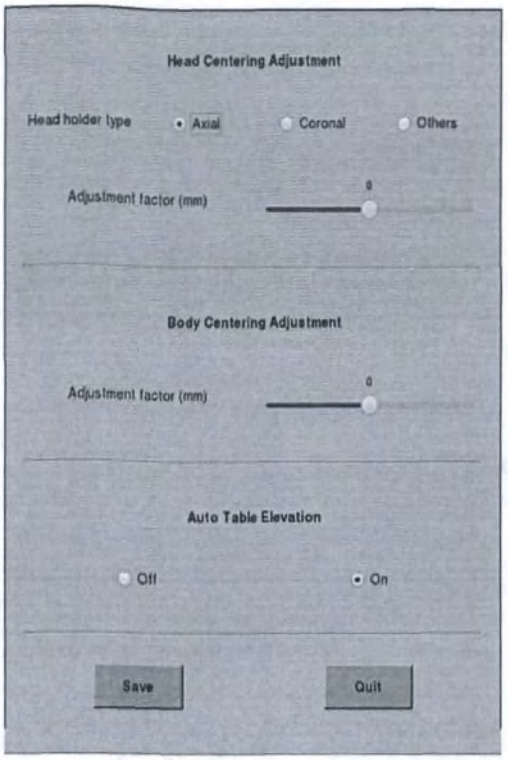
После достижения столом целевого положения пользователь может регулировать его высоту с помощью кнопок Вверх/Вниз. Функция внутренней/внешней разметки деактивируется после нажатия кнопок Confirm (Подтвердить) и Table Move In (Переместить стол внутрь).

Конфигурация автоматической высоты стола

Рис. 10-16: Конфигурация автоматической высоты стола



© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company

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.

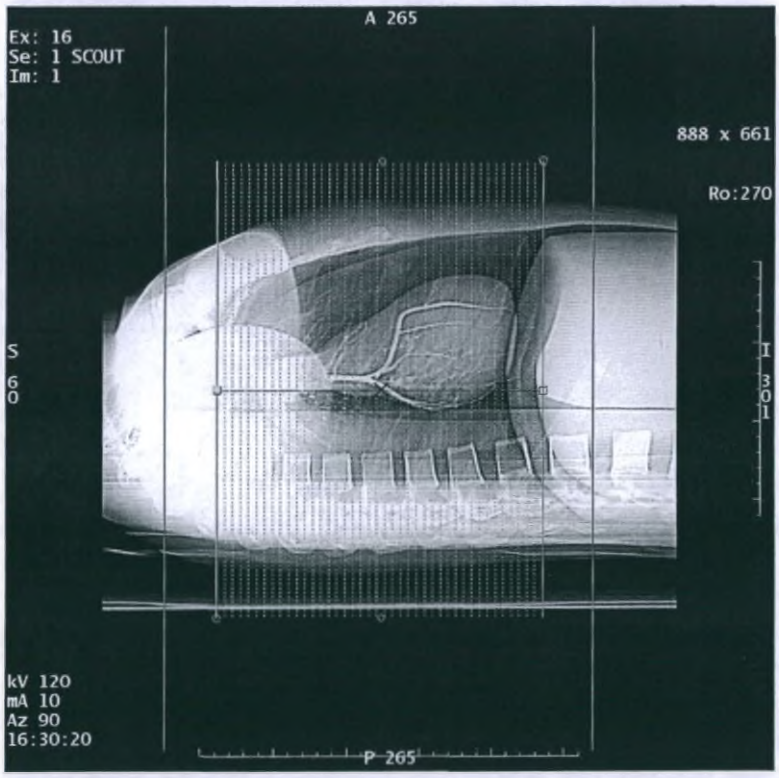
[1]Display Field Of View (Поле обзора отображения)

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ СКАНИРОВАНИИ

Включить приоритетную реконструкцию

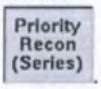
Используйте описанную процедуру для включения функции Приор. Рекон на экране просмотра/редактирования, если необходимо проверить изображения начала и конца сканирования. Функцию Приор. Рекон можно установить в режиме серии или группы. Функция Приор. Рекон несовместима с режимами Cine (Кинопетля), Volume 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

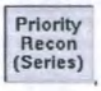
1. На экране просмотра / редактирования щелкните ***значок Priority Recon (Приоритетная реконструкция)***

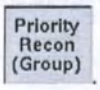
, чтобы включить режим серии 

.
   - 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.

© 2020 General Electric Company

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).

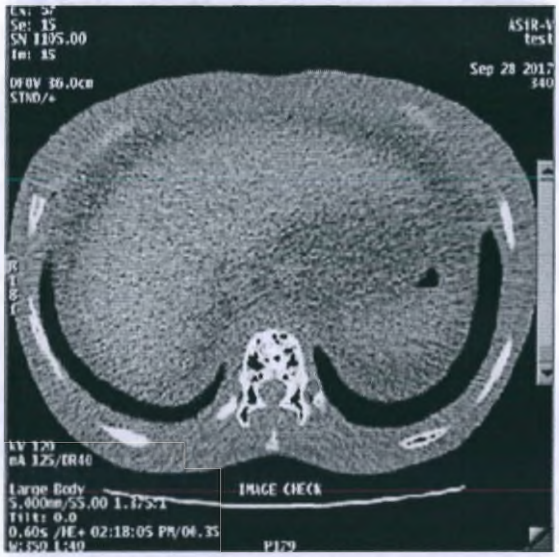
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- 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.

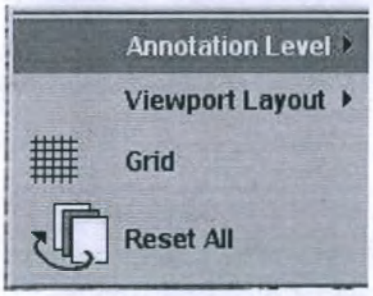
Рис. 10-19: Аннотация и функции проверки изображений



(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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

КТ[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)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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)

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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

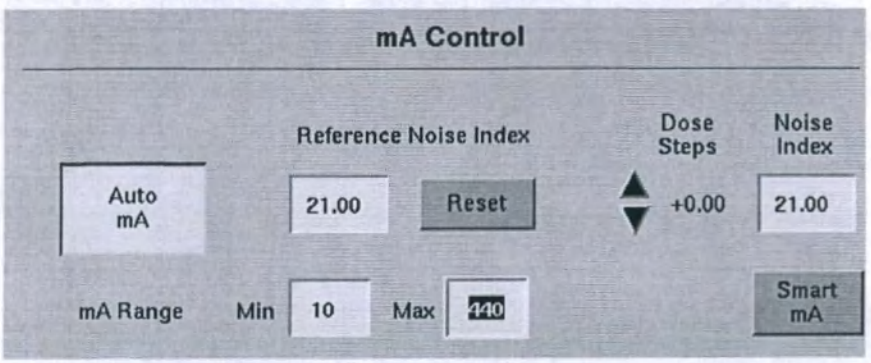
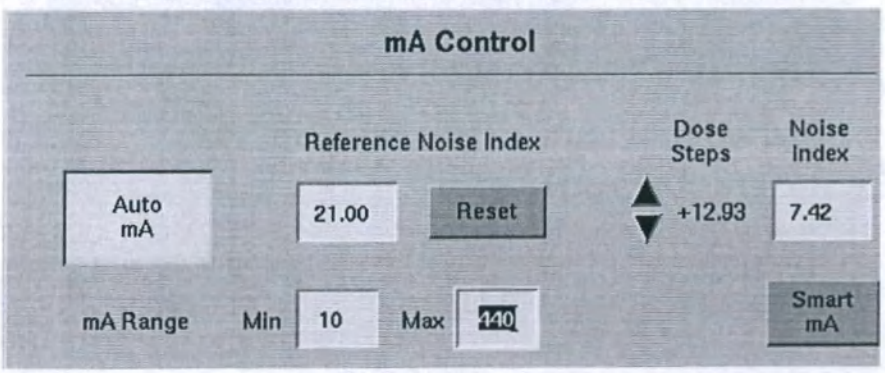


Рис. 10-22: Толщина среза=5,00 мм, Контрольный коэфф.шума=21, Коэфф. Шума=7,42



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

© 2020 General Electric Company
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.

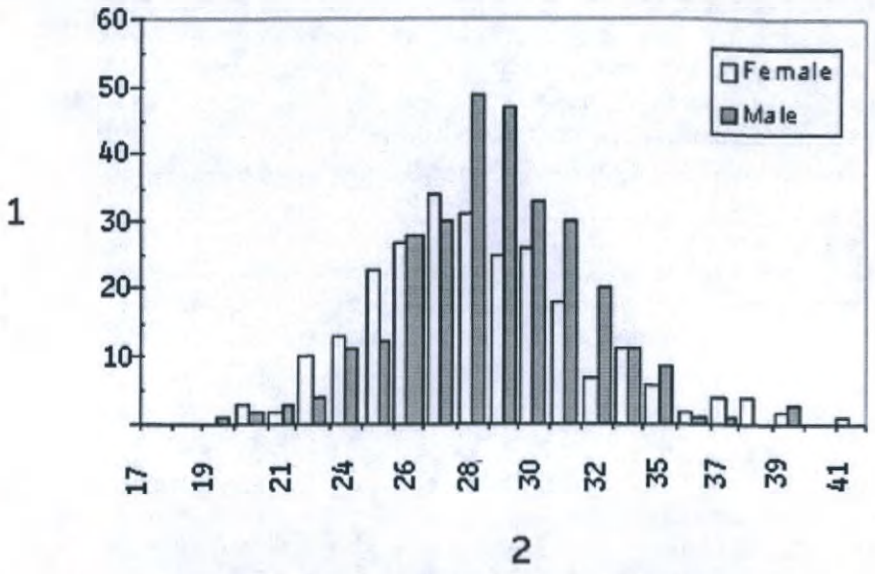
---

[1]Patient Attenuation Area (область затухания у пациента)

[2]Patient Attenuation Indicator (индикатор затухания у пациента)

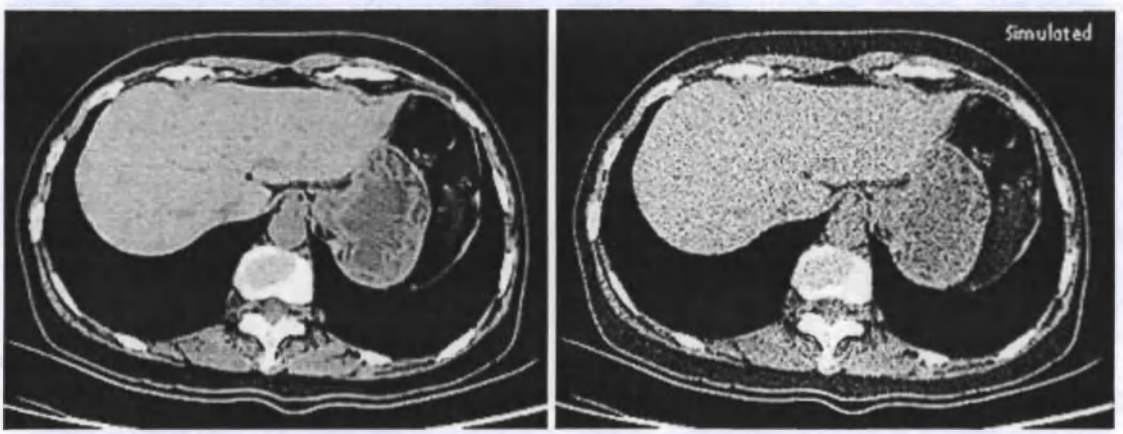
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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.))

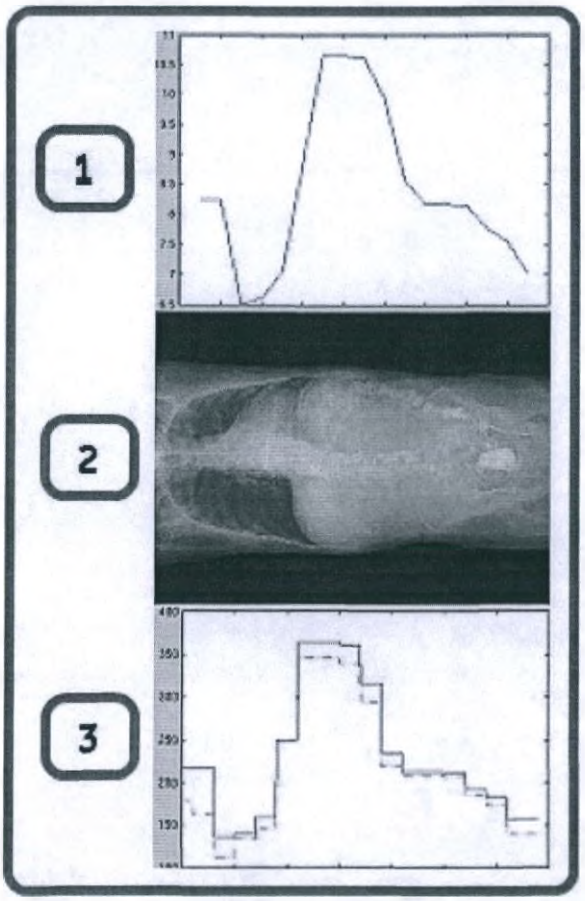
Теоретические основы AutomA

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

© 2020 General Electric Company
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

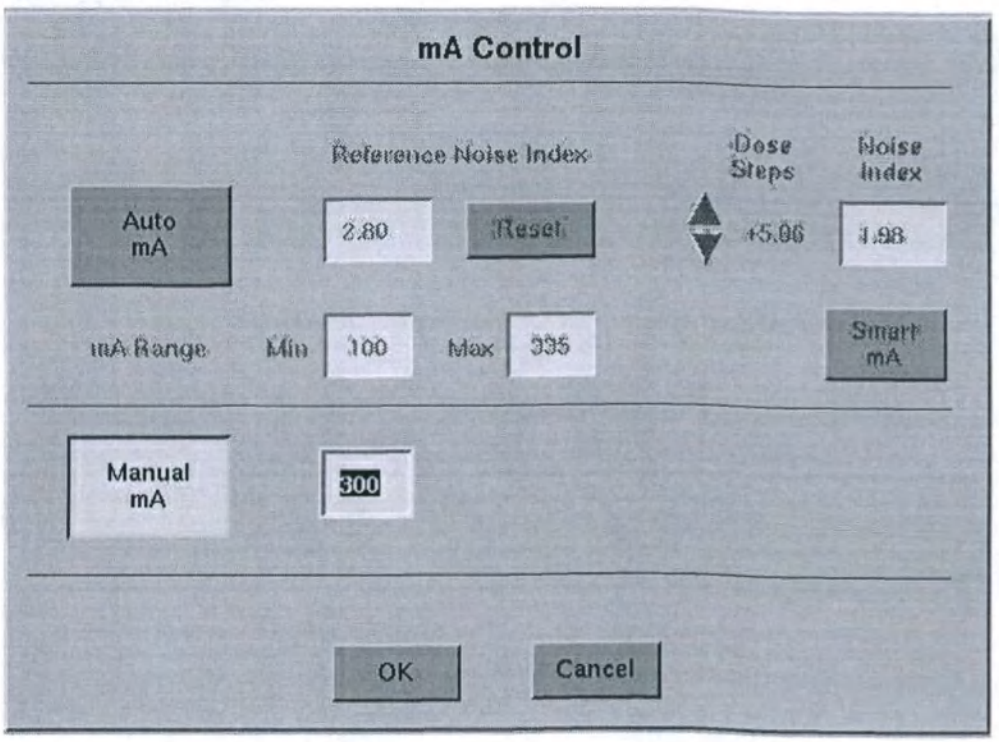
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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).

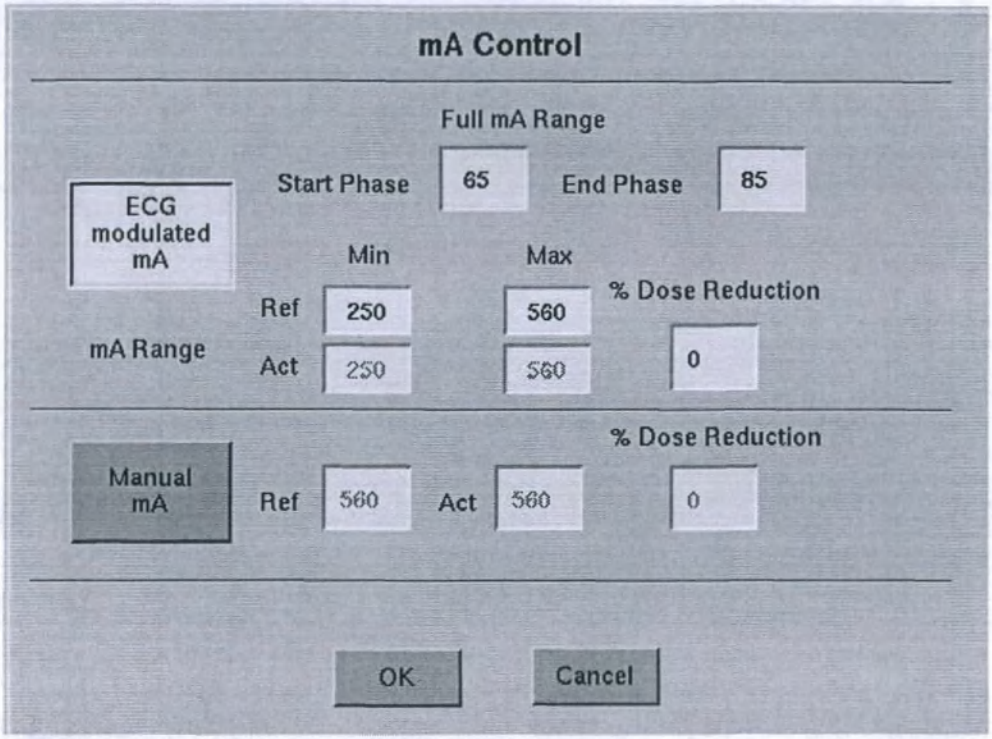
Рис. 10-26: Экран Контроль мА



© 2020 General Electric Company

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).

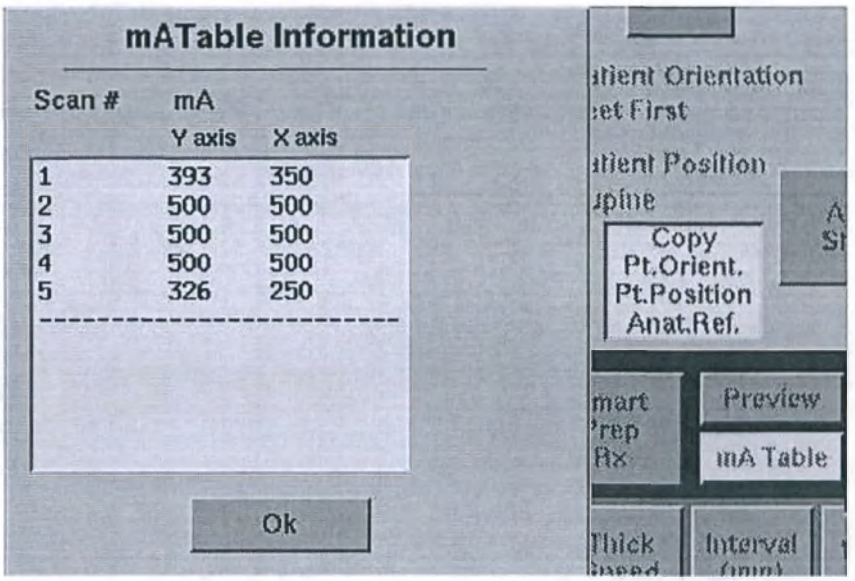
По мере возможности настройка кВ пик. для обзорного сканирования должна быть аналогична настройке кВ пик. для аксиального или спирального сканирования.

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

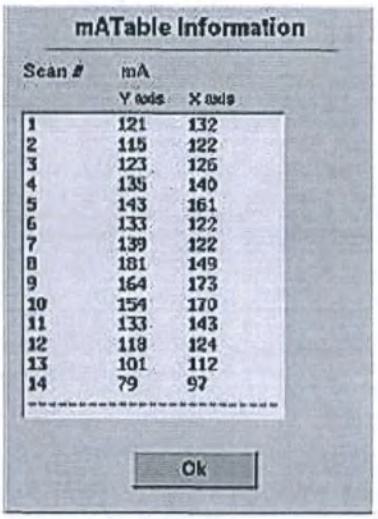
SmartmA

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.

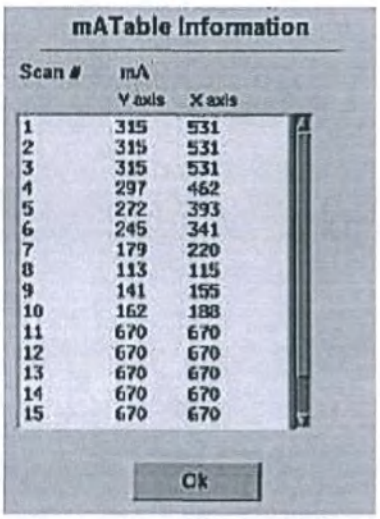
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-29: Таблицы SmartmA для головы (1) и тела (2)

1

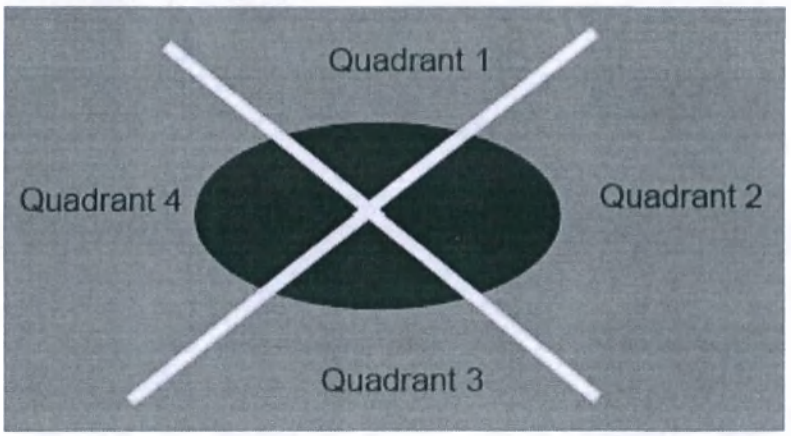


2



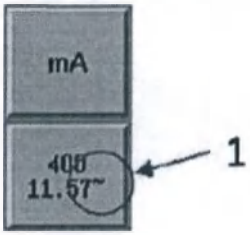
Модуляция SmartmA выполняется четыре раза за одно вращение. Из-за этого значение мА изменяется четыре раза во время каждого сеанса излучения. Время возрастания мА составляет около 100 миллисекунд.

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



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-32: Аннотация SmartmA в случае назначения % Снижение дозы: 1= Символ снижение дозы облучения

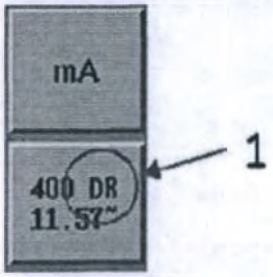


Рис. 10-33: Таблицы доз облучения для AutomA (1) и SmartmA (2)

1

Dose Information

Images	CTDIvol mGy	DLP mGy·cm	Dose Efficiency %
1-73	5.94	234.94	97.40
SmartPrep	43.95	43.95	

Projected series DLP: 278.89 mGy·cm
Accumulated exam DLP: 1934.43 mGy·cm

2

Dose Information

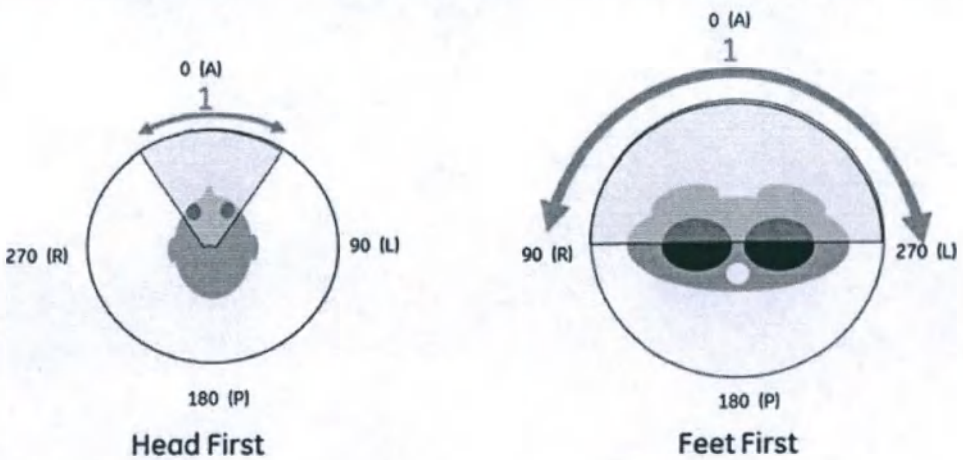
Images	CTDIvol mGy	DLP mGy·cm	Dose Efficiency %
1-73	5.03	198.60	97.40
SmartPrep	43.95	43.95	

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



© 2020 General Electric Company
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.

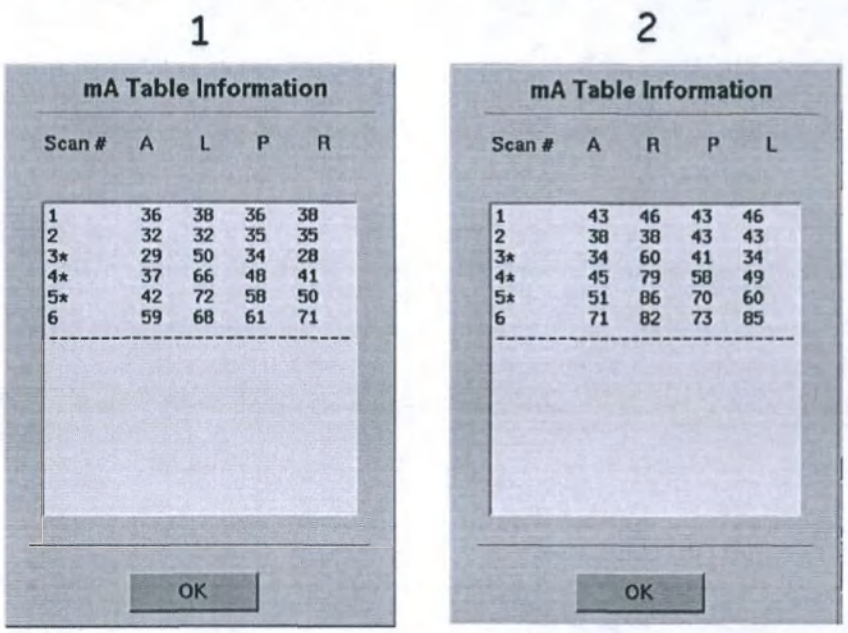
Таблица 10-6: Уровни снижения значения мА для модуляции дозы для органа

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.

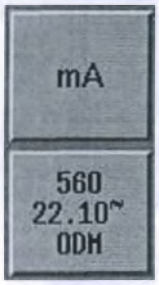
Рис. 10-35: Табло мА с ODM для В первую очередь голова (1) и В первую очередь ноги (2)



Увеличение шума при использовании ODM в сравнении с SmartmA минимально. Уровень снижения дозы облучения благодаря использованию функции ODM зависит от поля обзора сканирования.

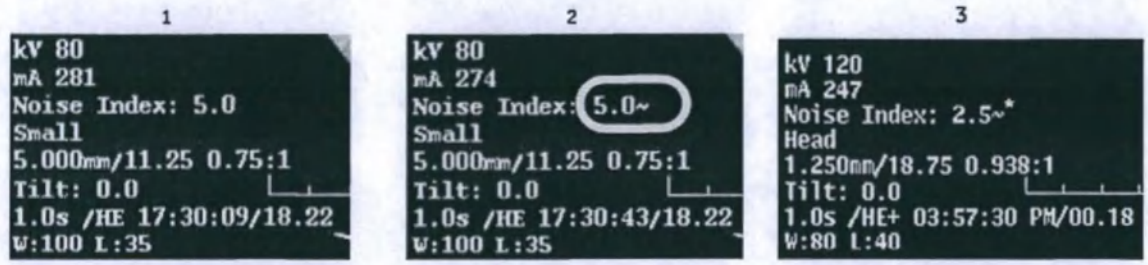
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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 (*).

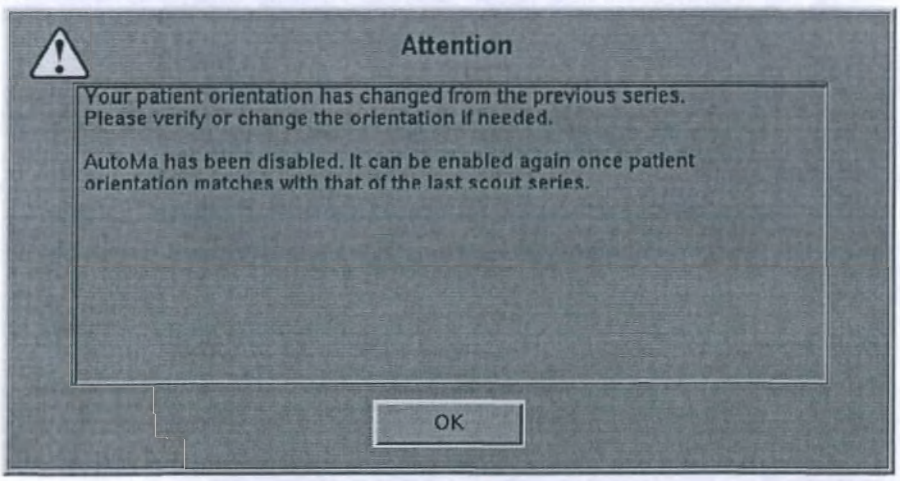
Рис. 10-37: Аннотации изображения для AutomA (1), SmartmA (2) и ODM (3)



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.

© 2020 General Electric Company
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?

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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. 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 костный и краевой. Изменение зерна требуется, если при выбранном элементе DFOV (Поле обзора отображения) размер пикселей становится слишком большим для поддержания заданного пространственного разрешения. Эта характеристика не зависит от AutomA.

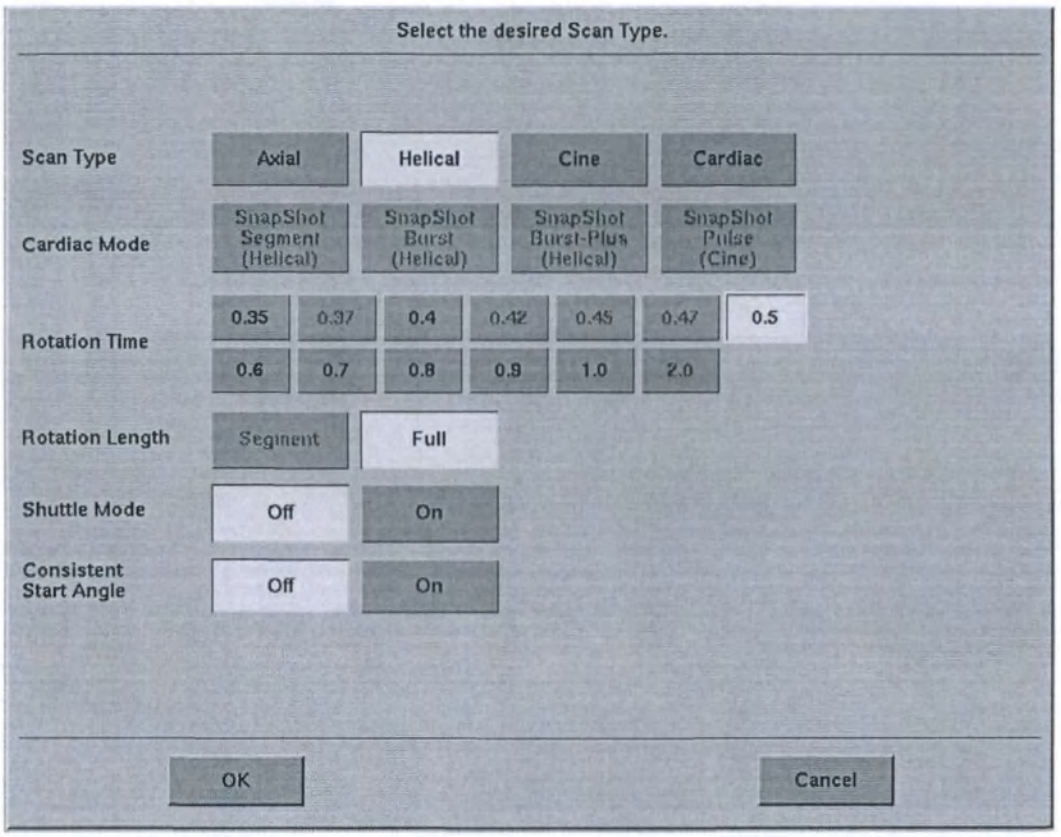
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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**.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПАРАМЕТРЫ СКАНИРОВАНИЯ

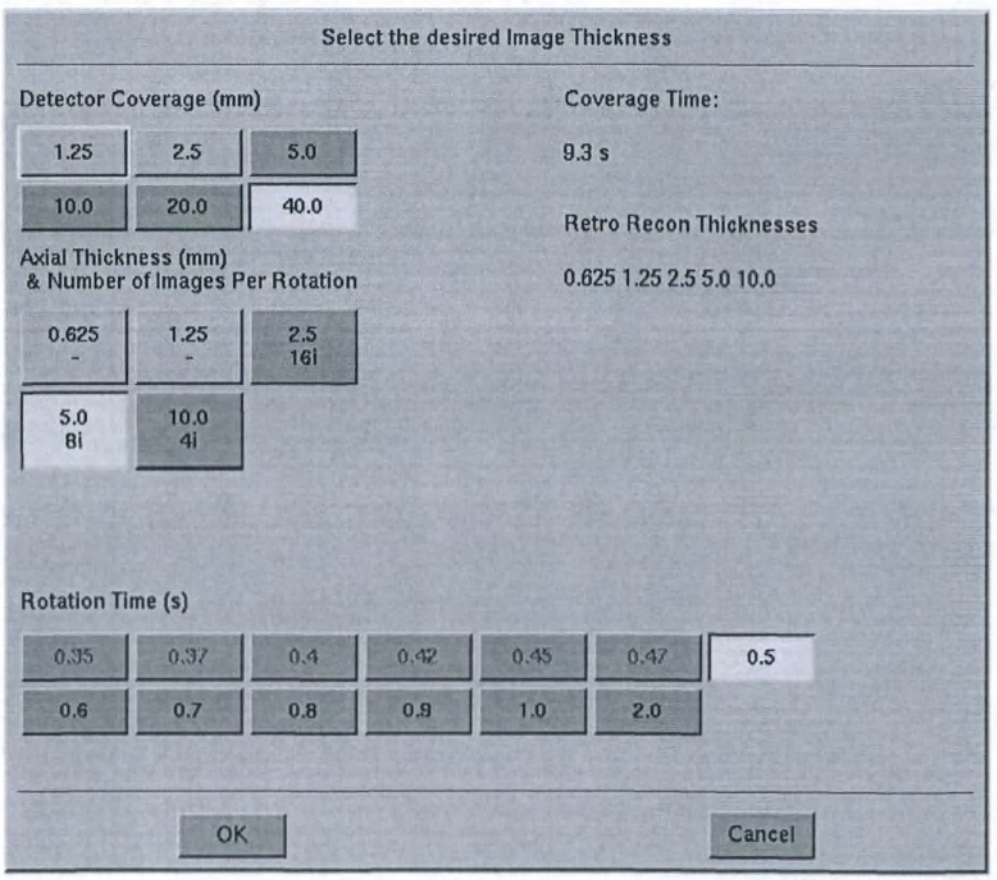
Экран выбора толщины/скорости

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)



© 2020 General Electric Company

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

Рис. 10-42: Экран Толщина скорость – Cardiac Helical (Кардиальный спиральный режим)

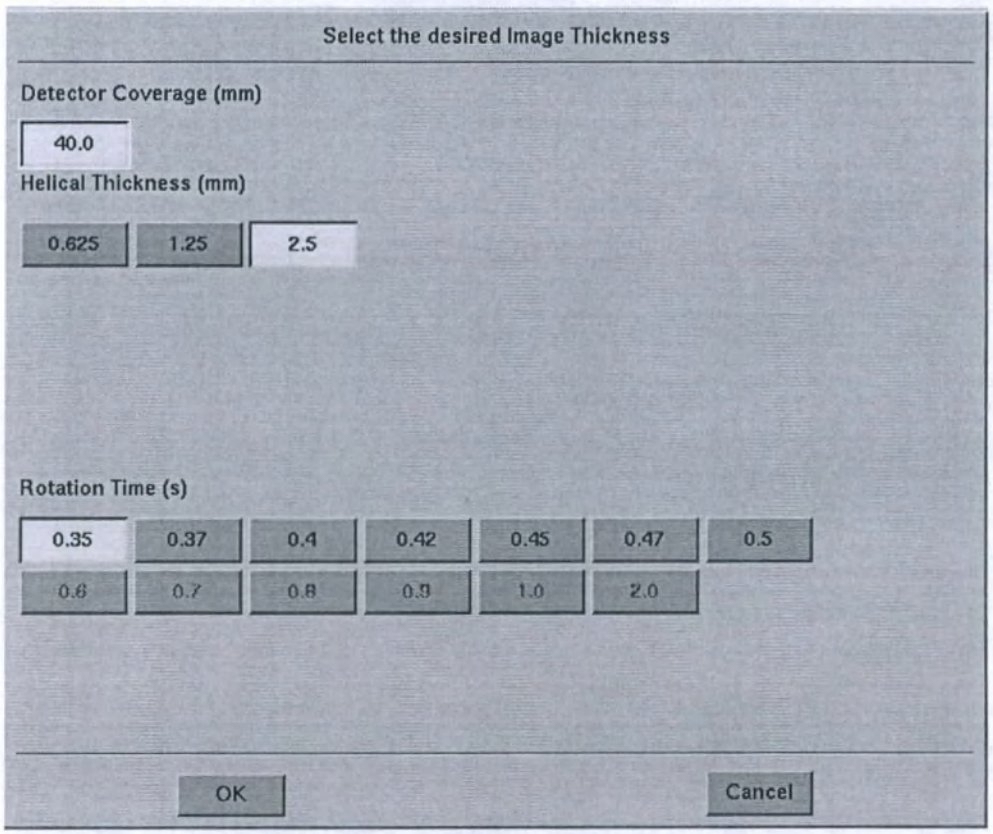
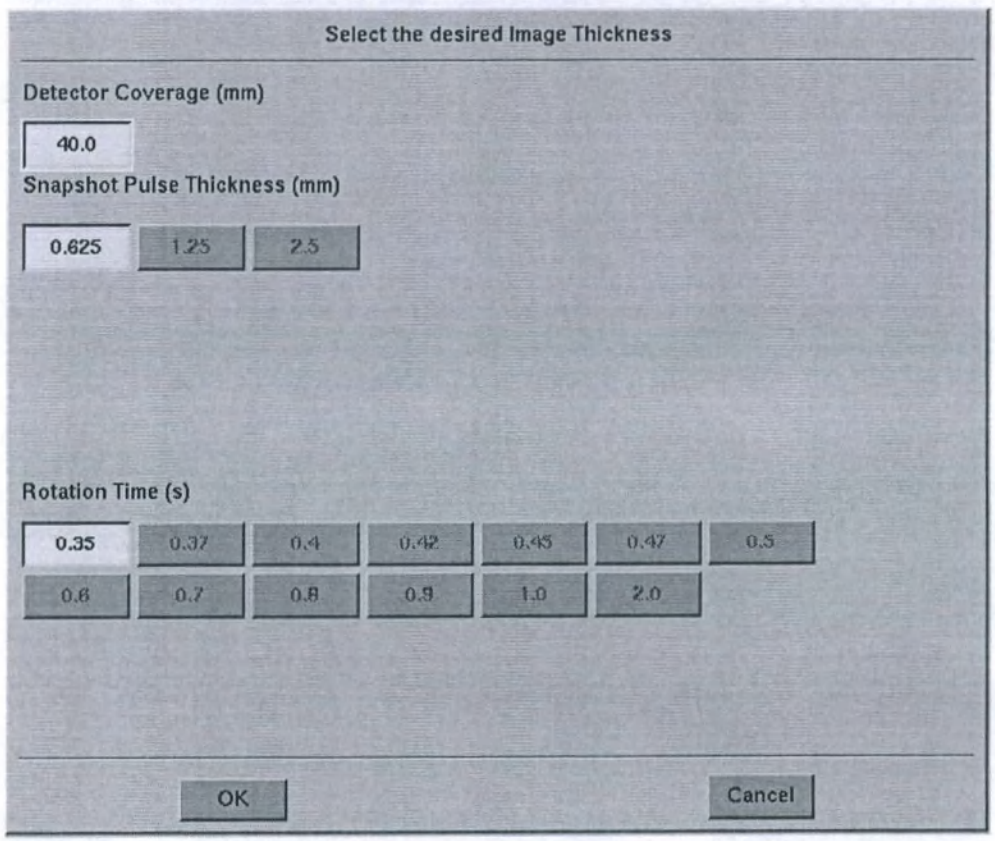


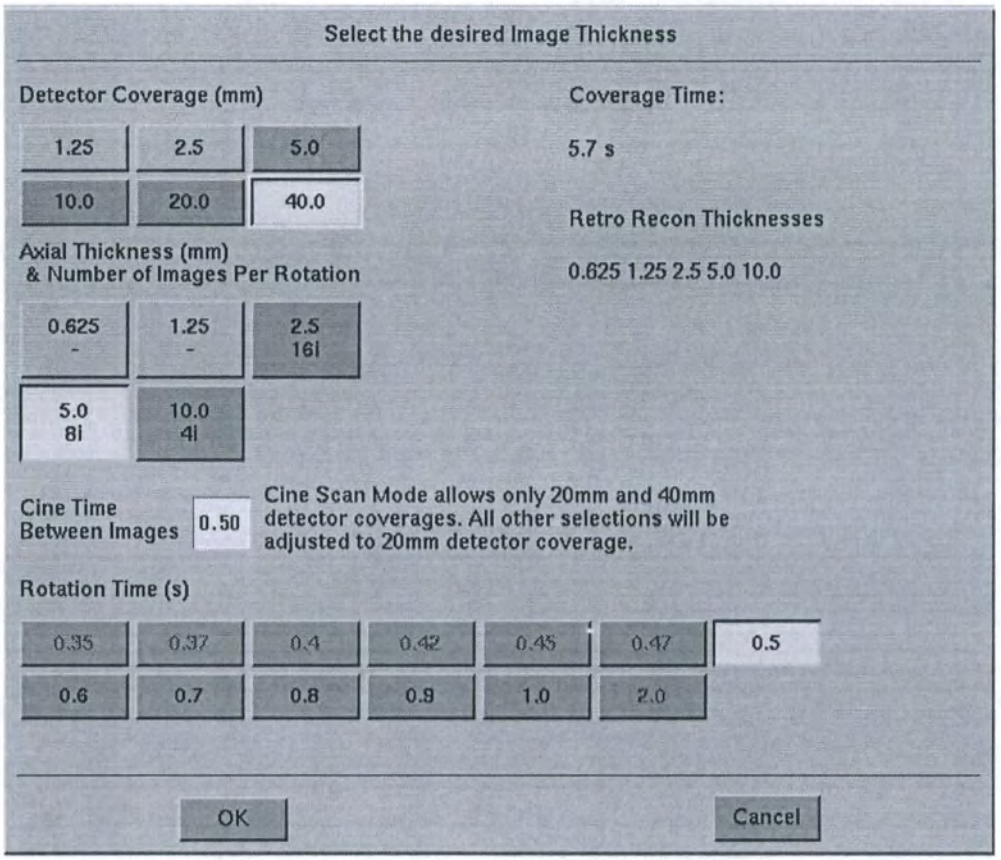
Рис. 10-43: Экран Толщина скорость – Cardiac Cine (Кардиальная кинопетля)



© 2020 General Electric Company

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

Рис. 10-44: Экран Толщина скорость – Cine (Кинопетля)



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-45: Экран Толщина скорость – Helical (Спиральный режим)

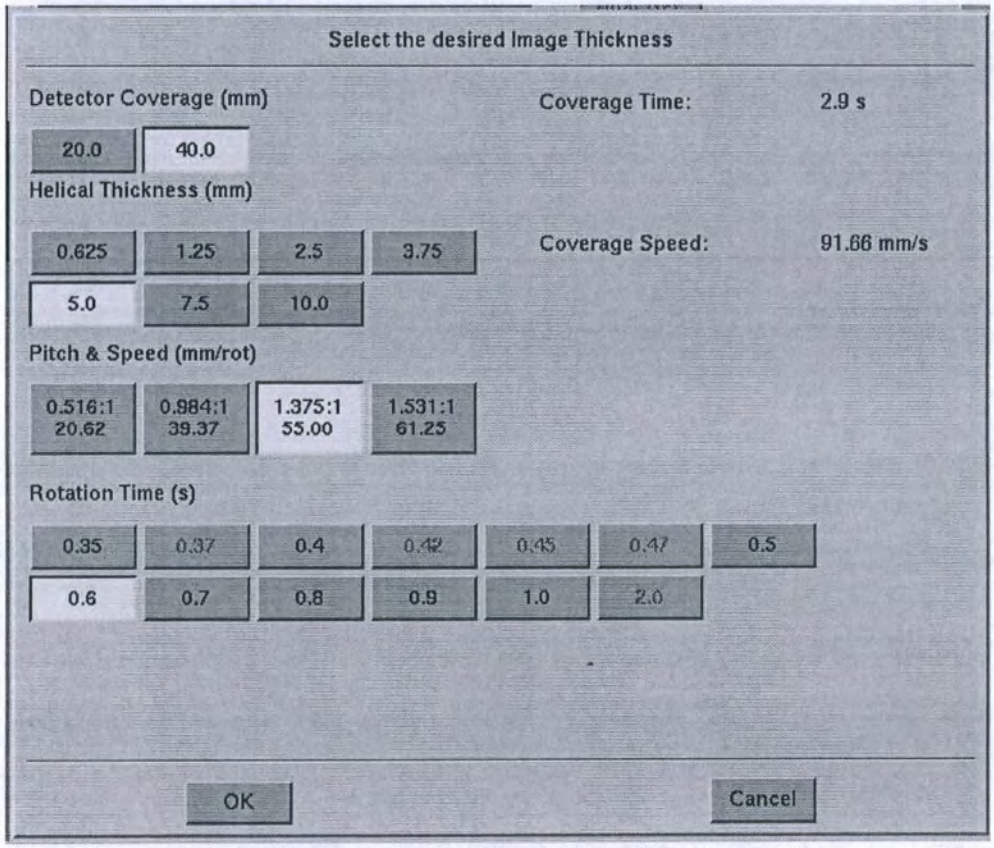
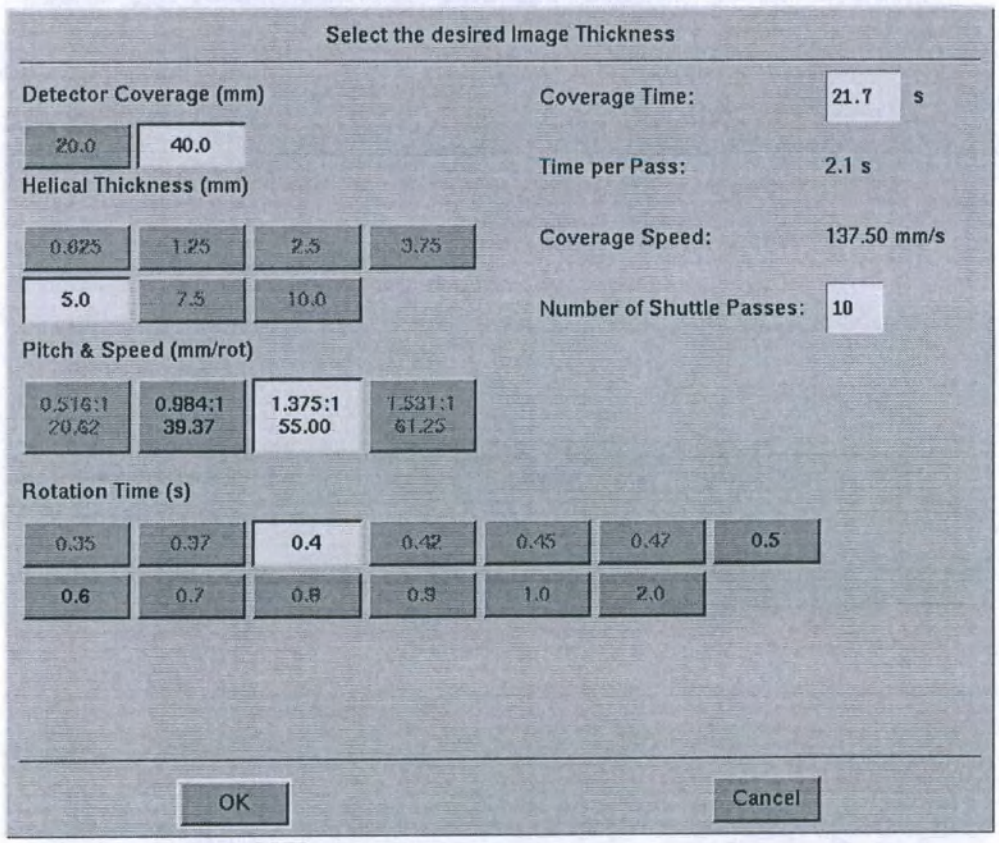


Рис. 10-46: Экран Толщина скорость: Volume Helical Shuttle (Спиральное челночное сканирование)



© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

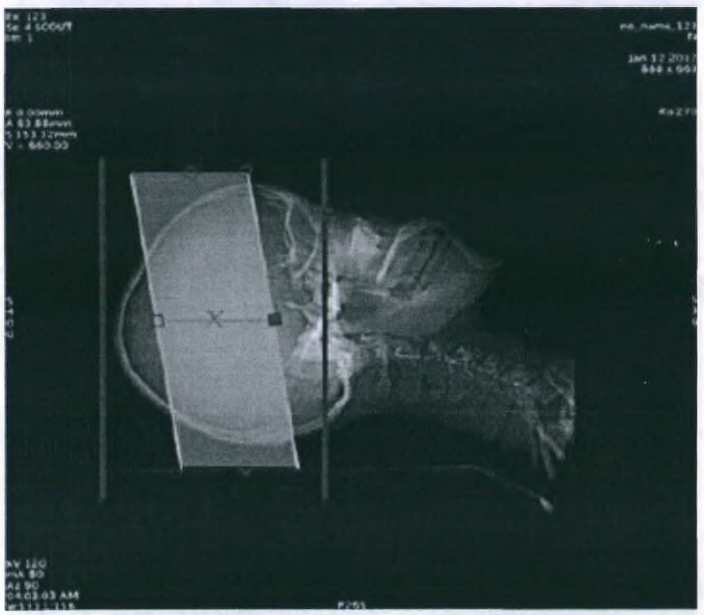
ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ

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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-47: Пример таблицы значений мА для головы с указанием низких и высоких значений мА.

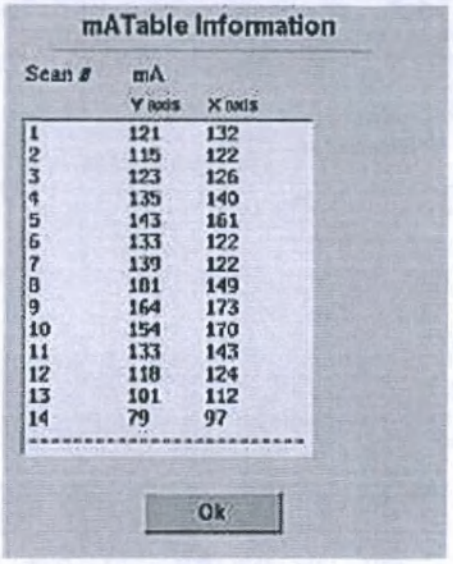
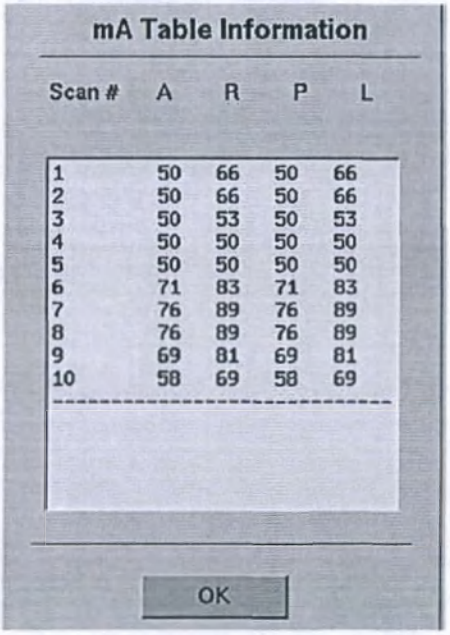


Рис. 10-48: Табло мА с опцией ODM

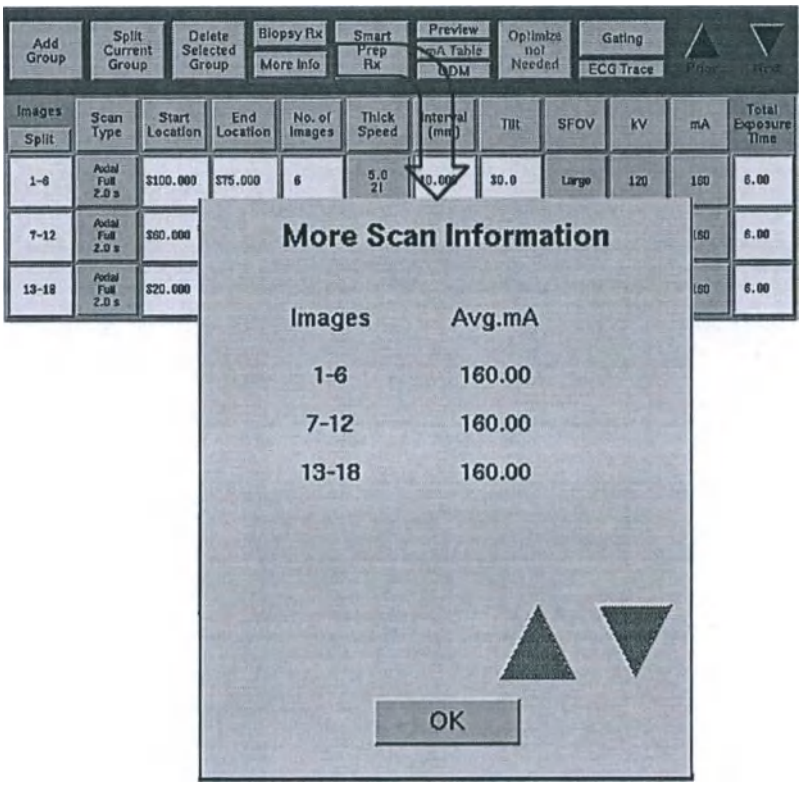


Экран Optimize mA (Оптимизация мА) отображается в верхней части записи ЭКГ. При сворачивании окна Граф ЭКГ будет виден только параметр Ориентация пациента.

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-49: Экран Доп.инф сканировония



© 2020 General Electric Company
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).

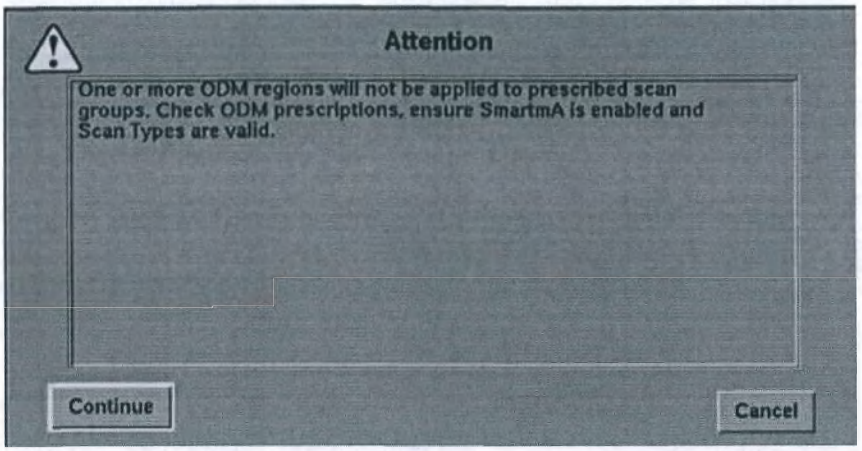
Функция модуляции дозы для органа (ODM) обеспечивает режим модуляции мА с целью оптимизации дозы пациента в переднем направлении пациента, где находятся большинство органов, чувствительных к облучению, с поддержанием общих уровней шума изображения в других областях за счет модуляции тока (мА) рентгеновского 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".

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

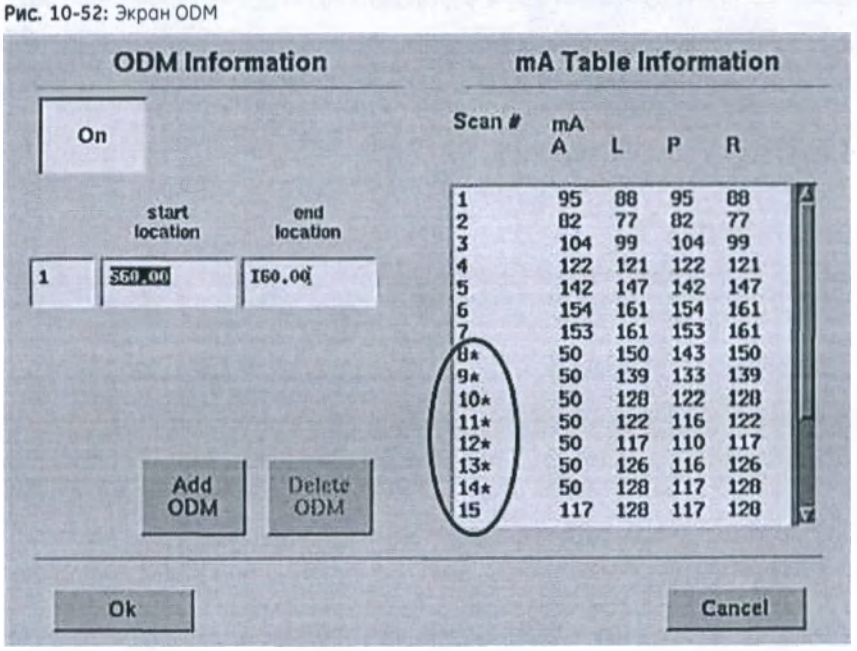
Рис. 10-50: Всплывающее окно с предупреждением



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.

© 2020 General Electric Company
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 В 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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-54: Неактивная область ODM отображается на изображении локализатора.

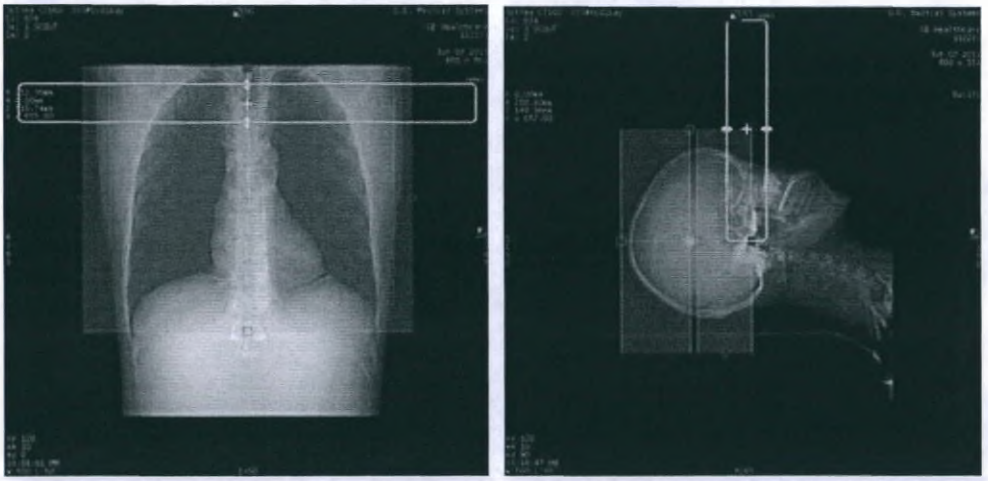
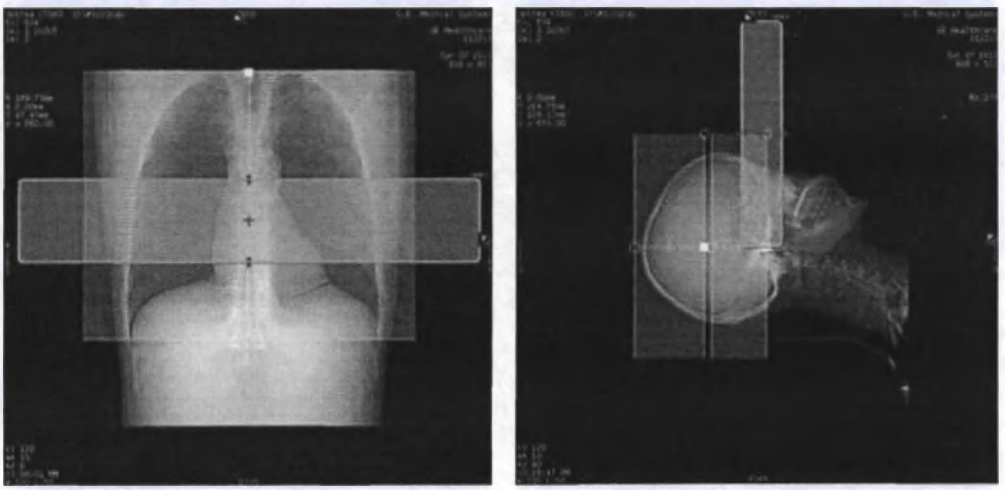


Рис. 10-55: Включенная/активная область ODM



- 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	0.0	Large Body	120	440 DR 15.00 ODM	3.70

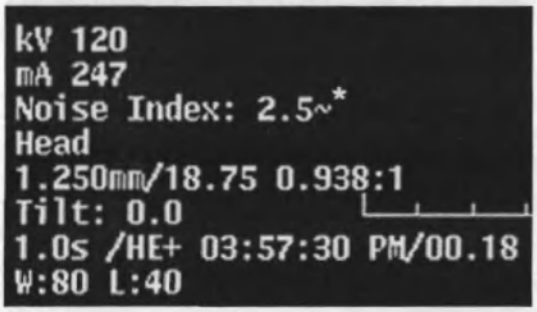
6. Заполните назначение сканирования и сканируйте.

© 2020 General Electric Company
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.

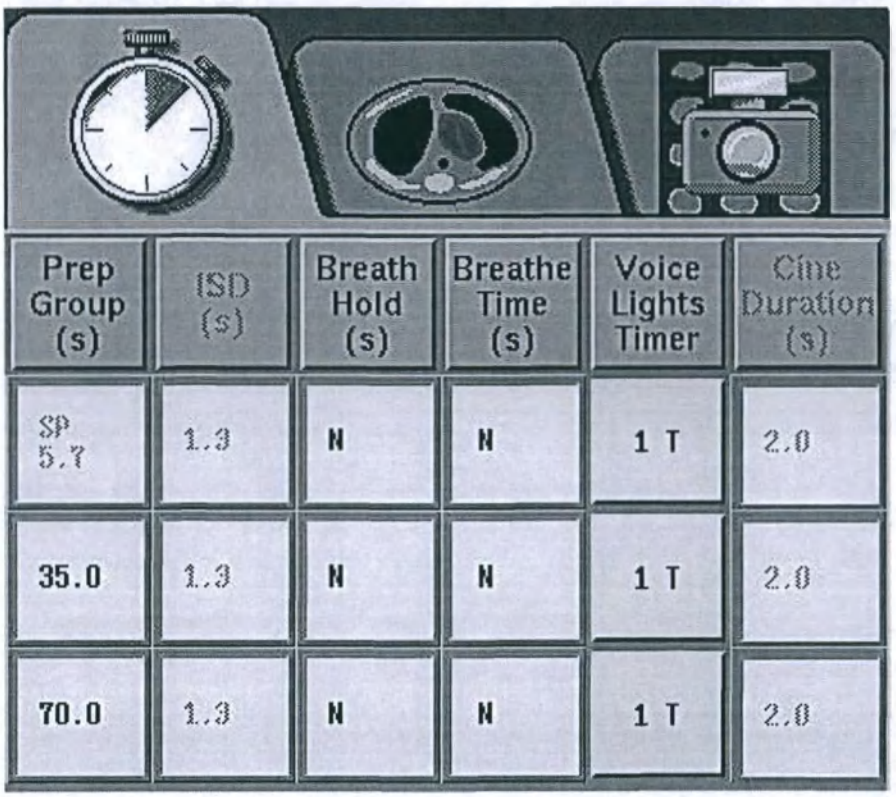
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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.

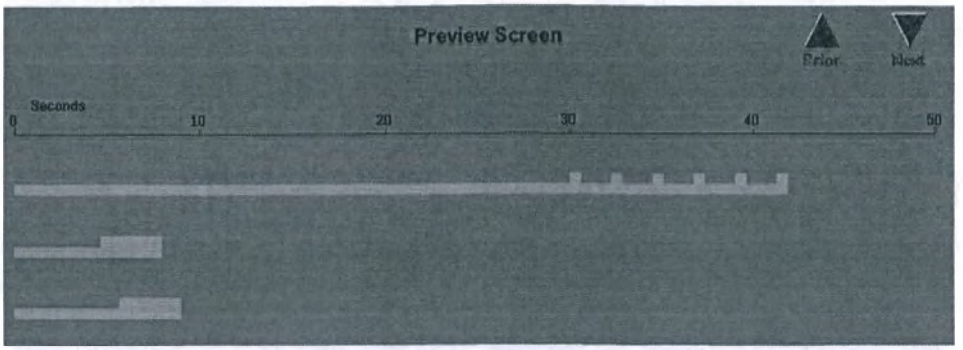
При назначении сканирования Cine система автоматически обновляет значение параметра Cine Duration (Время кинопетли) в зависимости от количества изображений в сердечном цикле R-R и заданного интервала времени между соседними изображениями.

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

© 2020 General Electric Company
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*** .

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

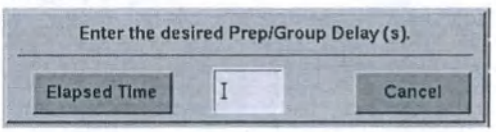
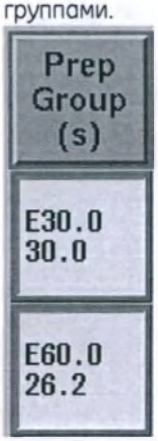


Рис. 10-61: Функция Elapsed Time (Истекшее время) включена.

- 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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company
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

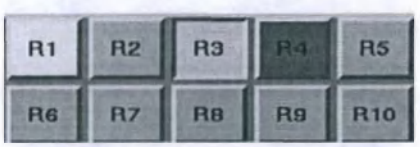
Система позволяет применять до девяти дополнительных реконструкций групп сканирования, в которых используется вся группа или ее любая часть, для изменения нескольких параметров сканирования. Эти параметры включают в себя DFOV[1] (Поле обзора отображения), Algorithms (Алгоритмы), Режим Recon, Ширина окна / 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)

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность)

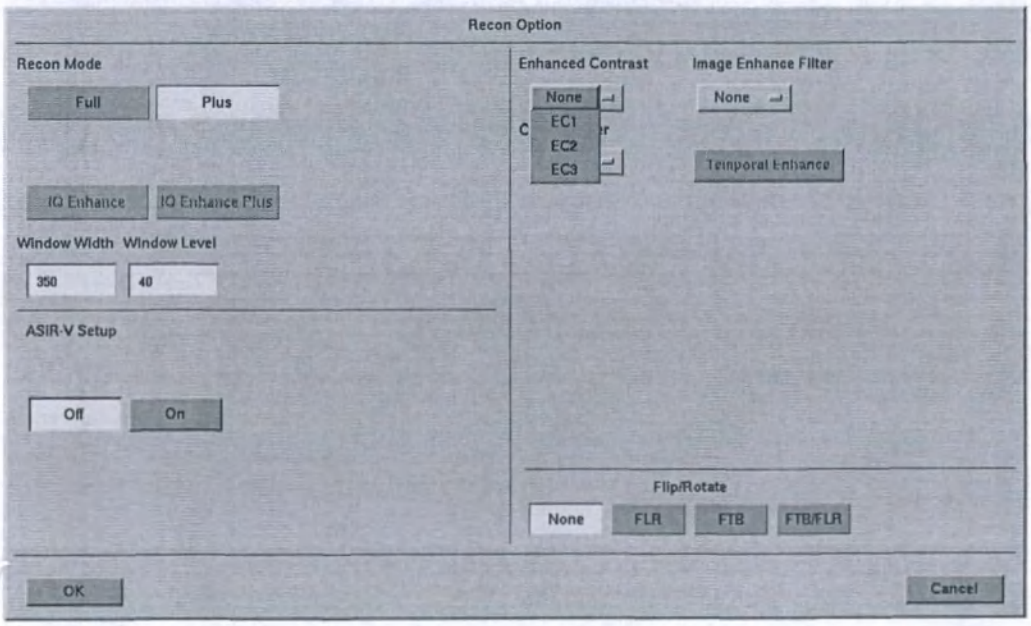
Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность) – это специальная функция реконструкции, позволяющая улучшить распознавание областей серого и белого вещества в мозге. С помощью функции реконструкции Enhanced Contrast (Улучшенная контрастность) можно усилить визуальную контрастность областей серого и белого 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)



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

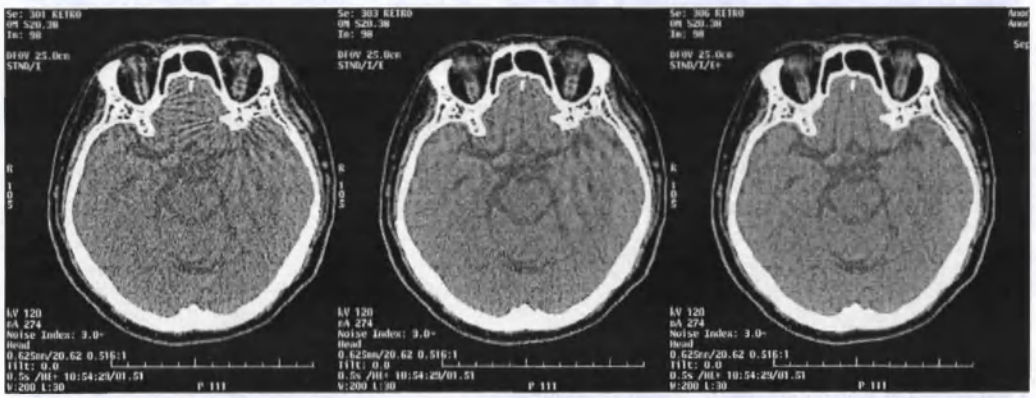
IQ Enhance

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

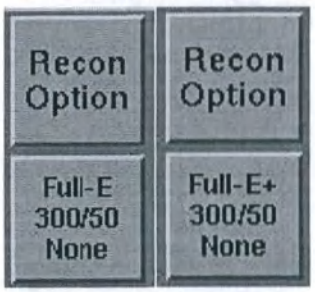
	Уровень уменьшения артефактов	Скорость реконструкции
IQ Enhance	Low	Дольше, чем без применения IQE
IQ Enhance Plus	От среднего до высокого	Дольше, чем при применении IQE

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

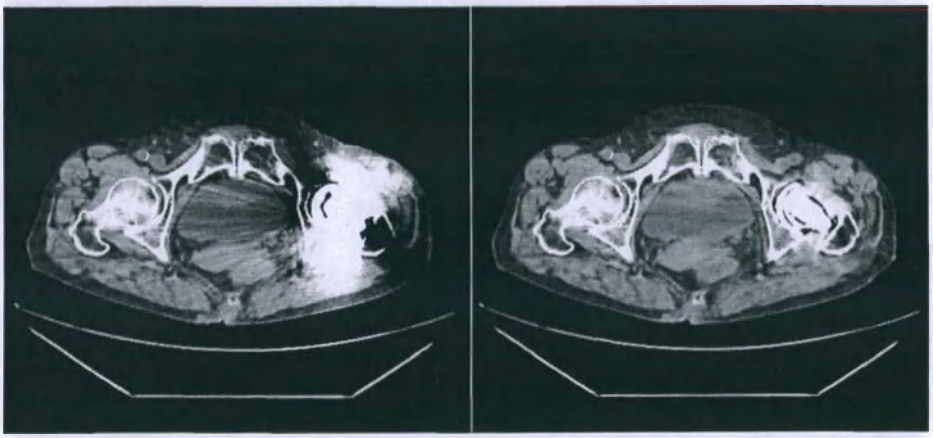
Smart Metal Artifact Reduction (MAR) (интеллектуальное уменьшение артефактов от наличия металла)

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:

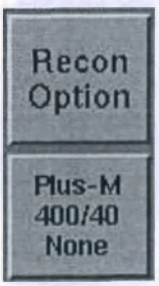
- тело пациента не должно выходить за поле обзора томографа более чем на 50 см.
- Функция MAR Recon доступна в сериях R2–R10. R1 — это всегда сери без MAR, предназначенная для сравнения изображений.

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.

© 2020 General Electric Company
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	75-75 (0)	D	D	41	5.0 1.375:1	5.000	D	D	D	Lung	512	Full 1500/-700 None

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

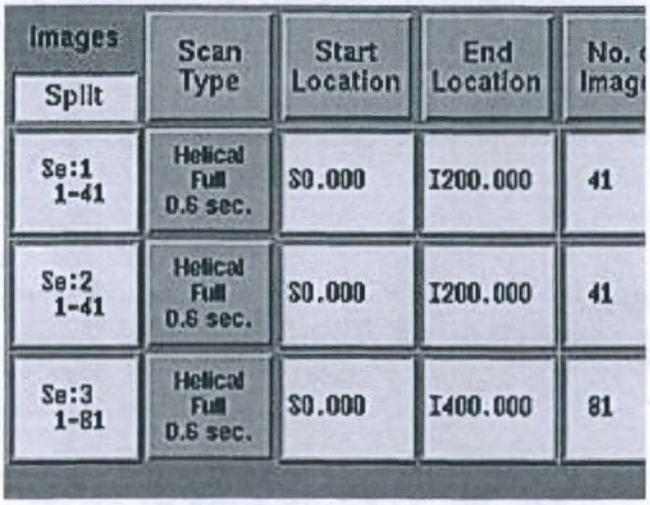
Чтобы скопировать значения Положение пациента и Ориентация пациента, нажмите кнопку Копия Пат.Ориен. Пат.позиц. АнССылка. При использовании этого протокола в режиме New Patient (Новый пациент) поля, для которых был определен режим Copy Forward (Копирование вперед), заключены в зеленую рамку.

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.

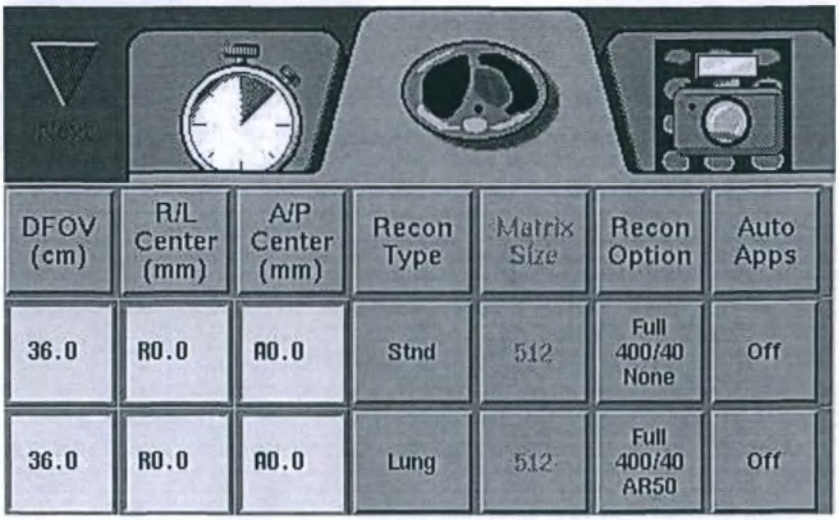
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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 (cm)	R/L Center (mm)	A/P Center (mm)	Recon Type	Matrix Size	Recon Option	Auto Apps
36.0	R0.0	A0.0	Stnd	512	Full 400/40 None	Off
36.0	R0.0	A0.0	Lung	512	Full 400/40 AR50	Off

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** .

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 10-71: Выбор размера матрицы изображений

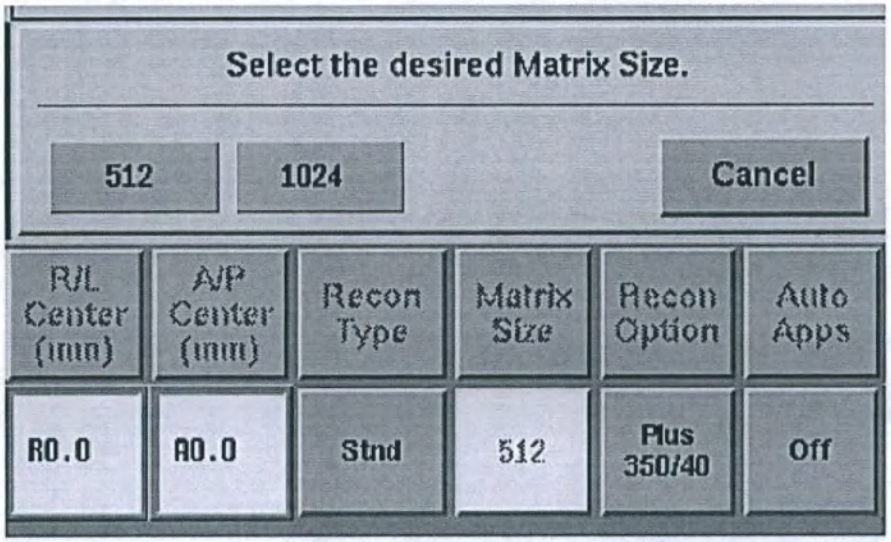


Таблица 10-12: Пример времени реконструкции для сравнения матриц 512 и 1024

Протокол GE	тип сканирования	Параметры сканирования	Толщина среза, s/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

© 2020 General Electric Company
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

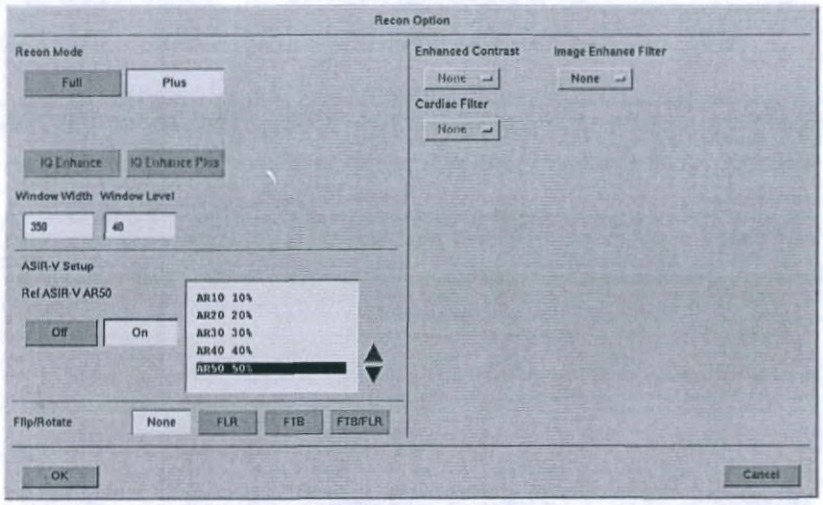
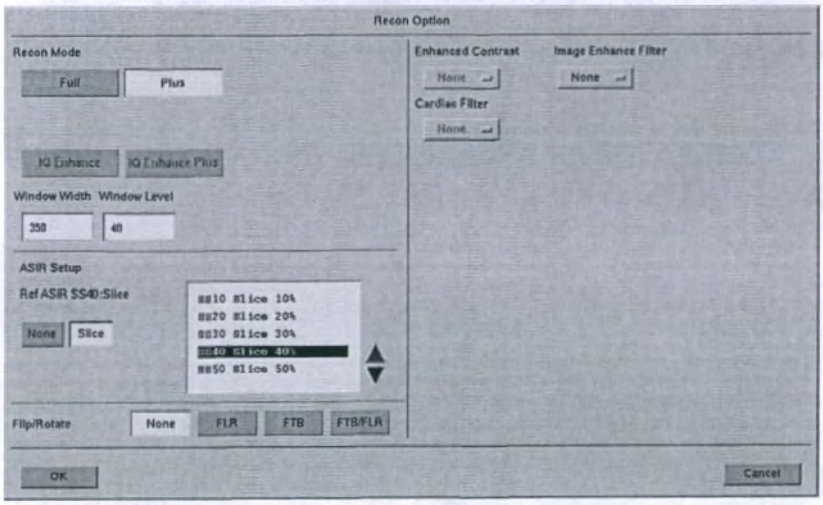


Рис. 10-73: Экран Recon Option (Опция реконструкции) для ASiR



© 2020 General Electric Company

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

Рис. 10-74: Экран Recon Option (Опция реконструкции) для режима Cardiac

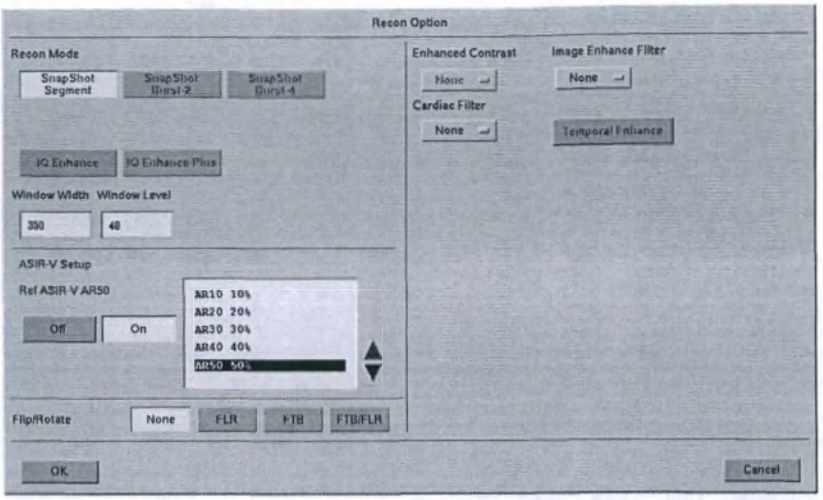


Рис. 10-75: Экран Recon Option (Опция реконструкции) при добавлении функции Exam Split (Разделение обследований) при сканировании

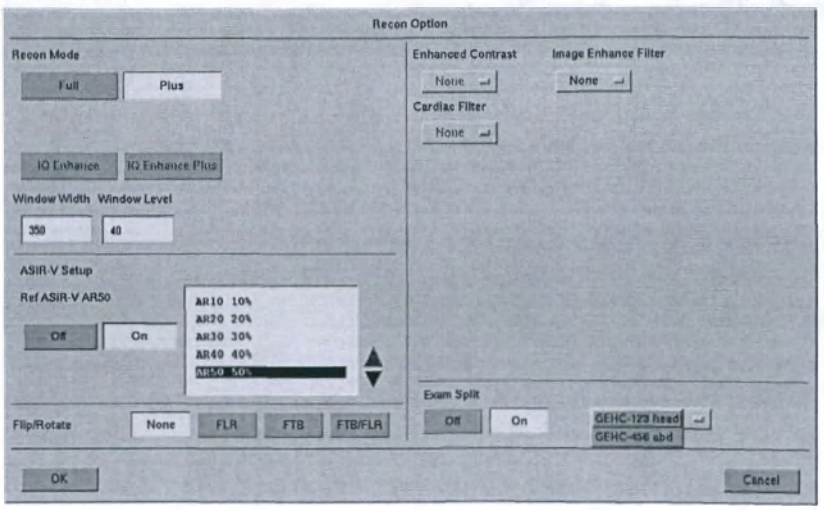
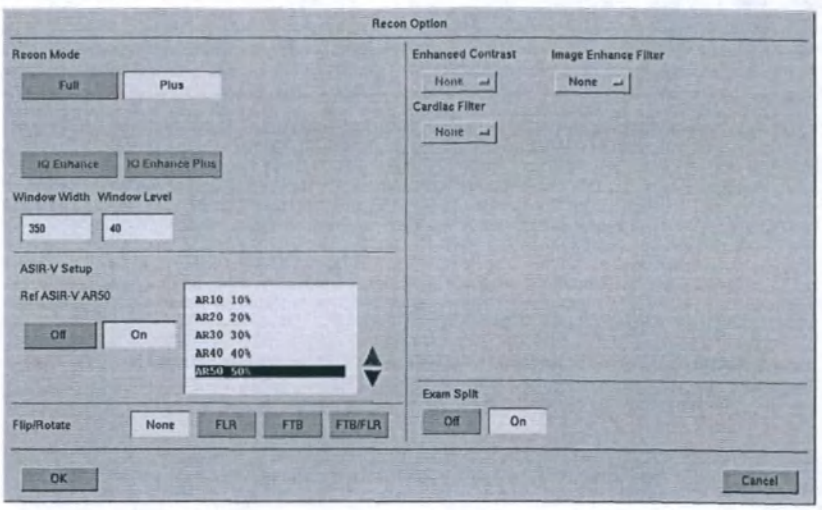


Рис. 10-76: Экран Recon Option (Опция реконструкции) при добавлении функции Exam Split (Разделение обследований) в менеджере протоколов



© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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

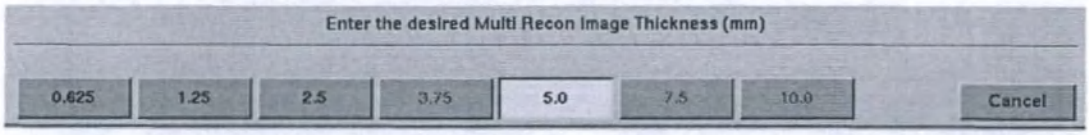
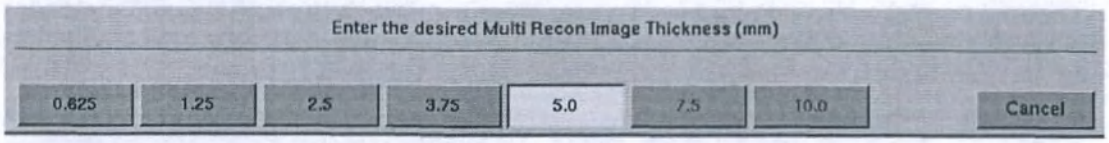


Рис. 10-78: Экран Толщина Среза – Cine

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.

© 2020 General Electric Company
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.

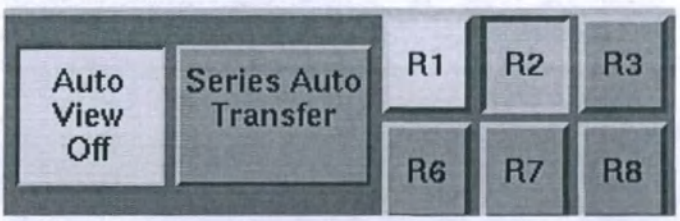
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- 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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

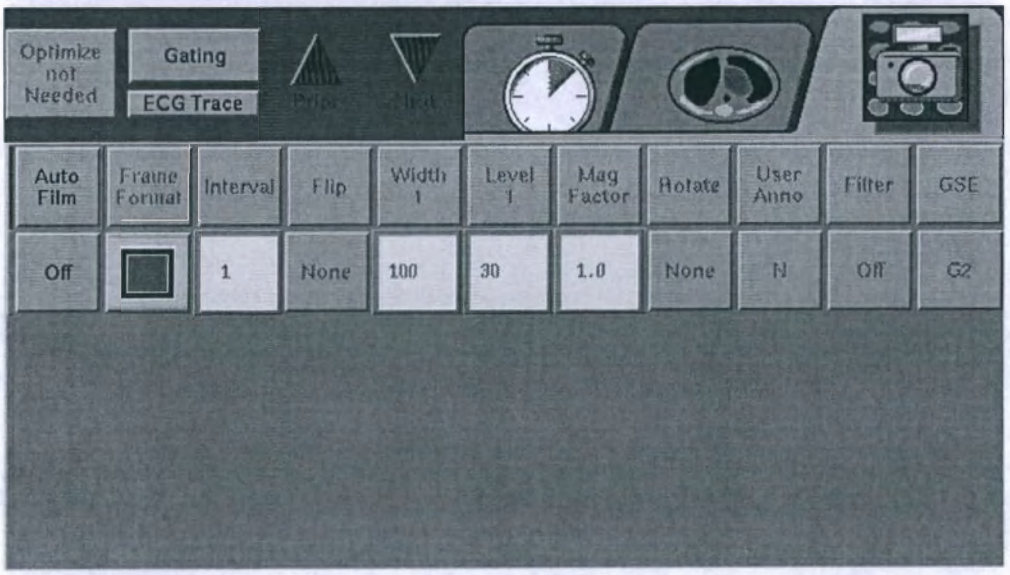
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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)

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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**

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

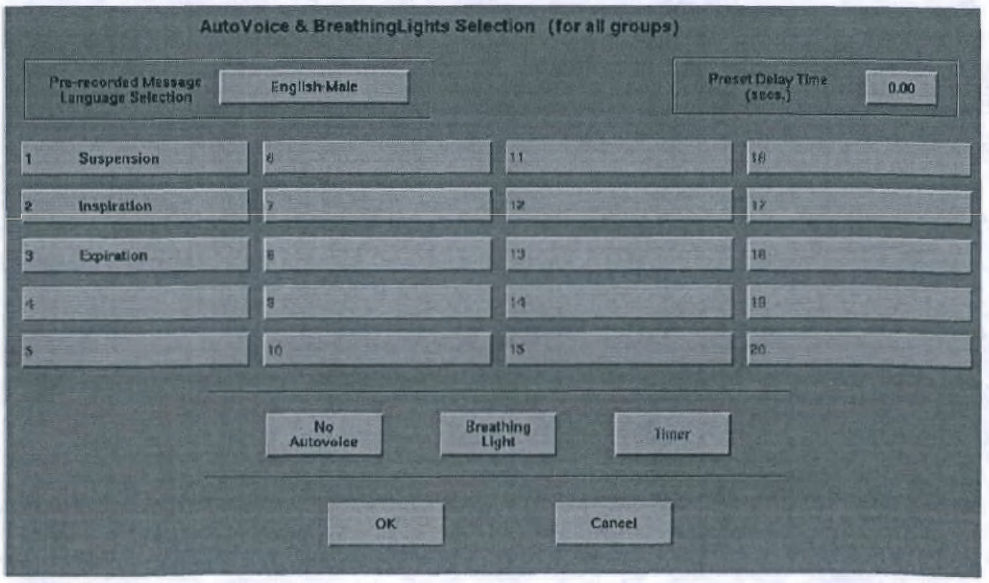
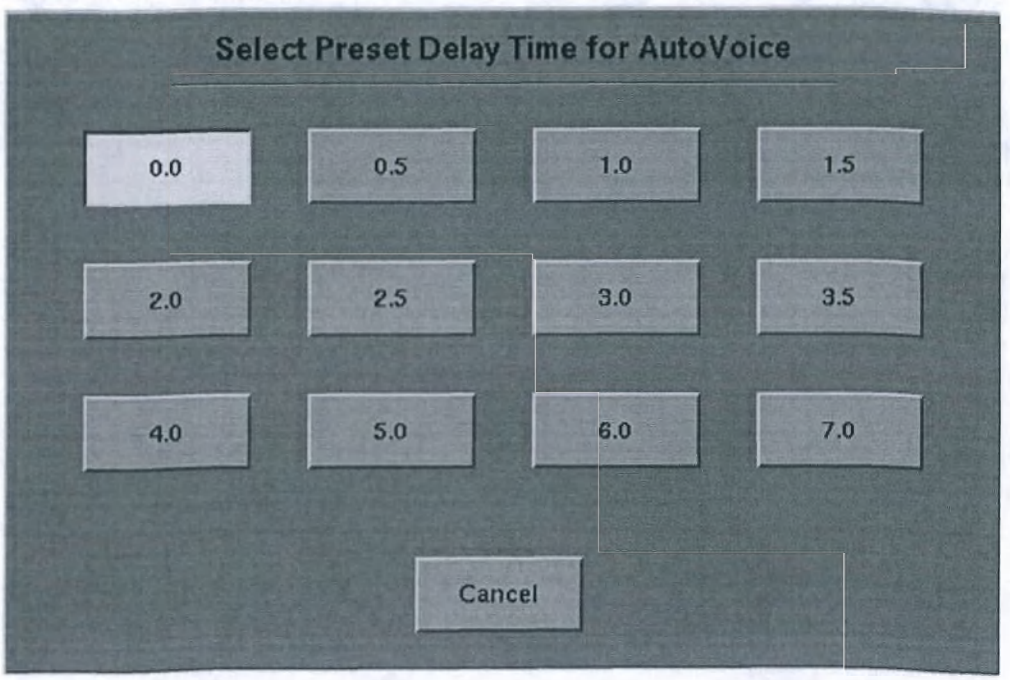


Рис. 10-83: Экран Заданная задержка



© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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)**.

© 2020 General Electric Company
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).

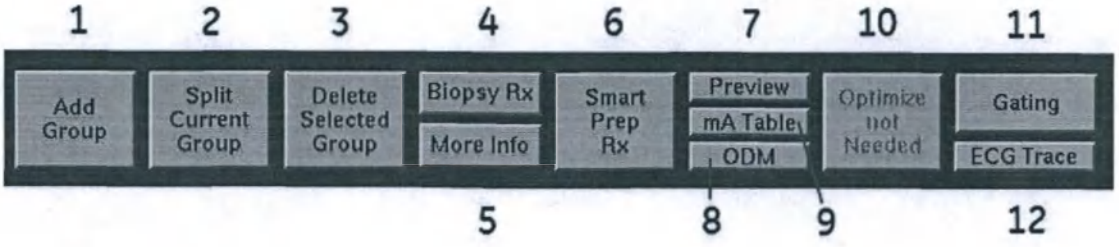
1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок Управление протоколами***
2. Щелкните ***Auto Voice Record*** (Запись авто голосового сообщения).
3. На экране **AutoVoice** (Авто голосовое сообщение) выберите название сообщения, которое необходимо удалить.
   - Три предварительно записанных голосовых сообщения удалить невозможно.
4. Нажмите ***Delete Set*** (Удалить набор).
5. Нажмите ***Done*** (Готово).

© 2020 General Electric Company
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**

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company

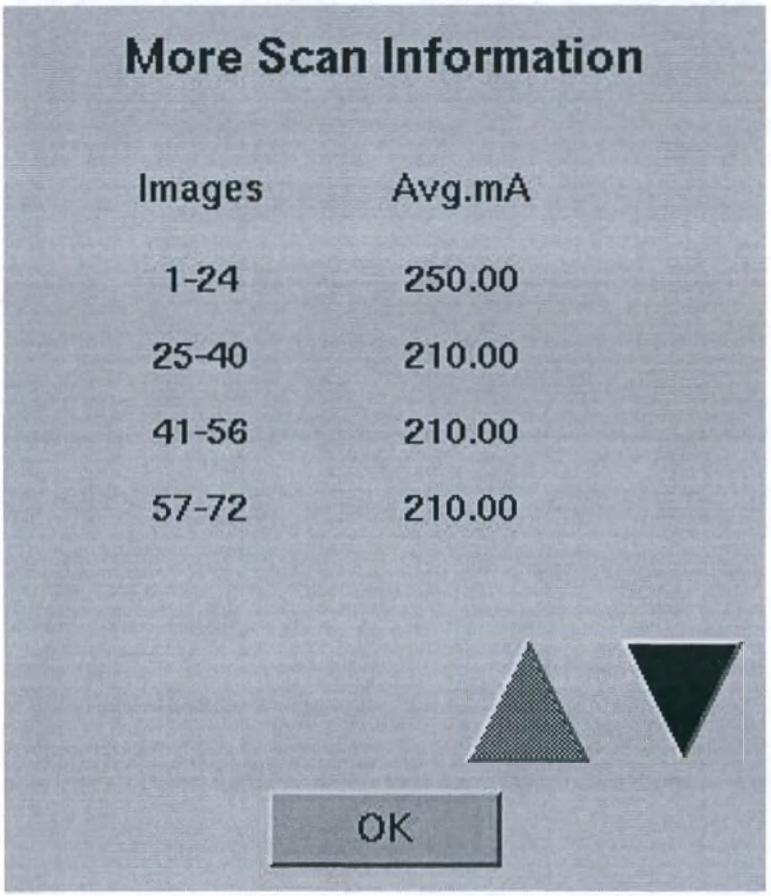
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

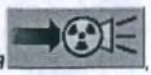


© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company

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).

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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.

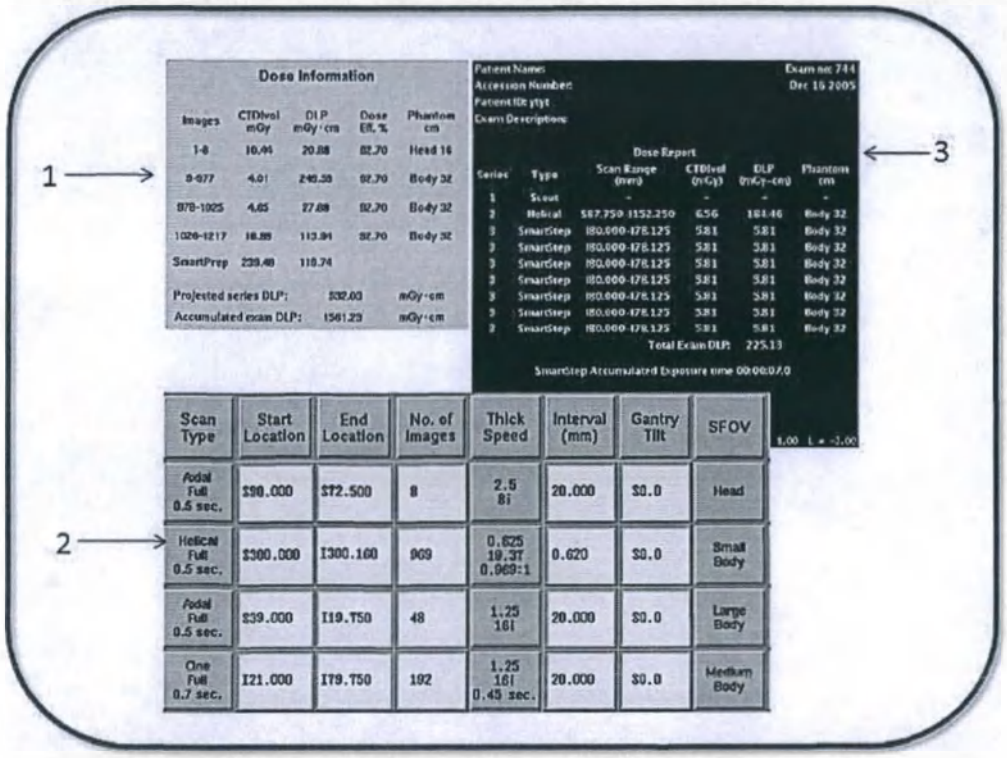
Если к данным обследования применяется функция Edit Patient (Корректировка данных пациента), стандартный и структурированный дозовый отчет будут исключены из отредактированной информации о пациенте из-за несовместимости форматов этих файлов.

© 2020 General Electric Company
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



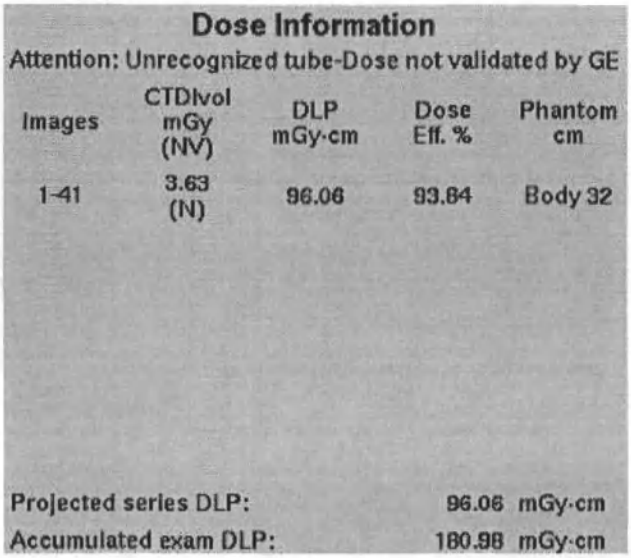
Экран Сведения о дозе на экранах просмотра/редактирования отображает следующее предупреждение при использовании нераспознанной трубки.

Внимание

Неопознанная трубка — доза не утверждена GE.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

Экран улучшенного инъектора Xtream
Кнопки состояния инъектора
Отчет по контрасту
Настройка усовершенствованного инъектора Xtream

© 2020 General Electric Company
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.

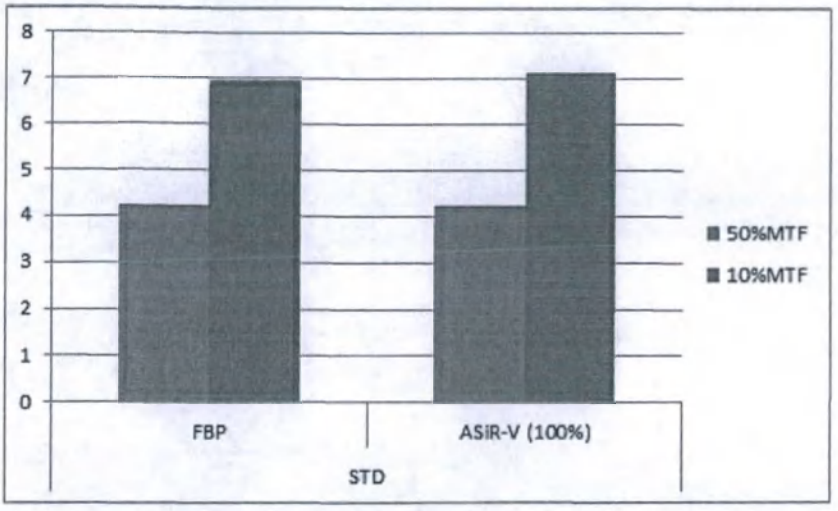
Использование ASiR-V для снижения шума (стандартная погрешность) и штриховых артефактов на диагностических снимках помогает уменьшить дозу, необходимую для стандартной томографии.

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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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 мА).
6. Введите требуемое значение мА.
7. На экране mA щелкните ***OK***.
8. Продолжите установки и перейдите к сканированию.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

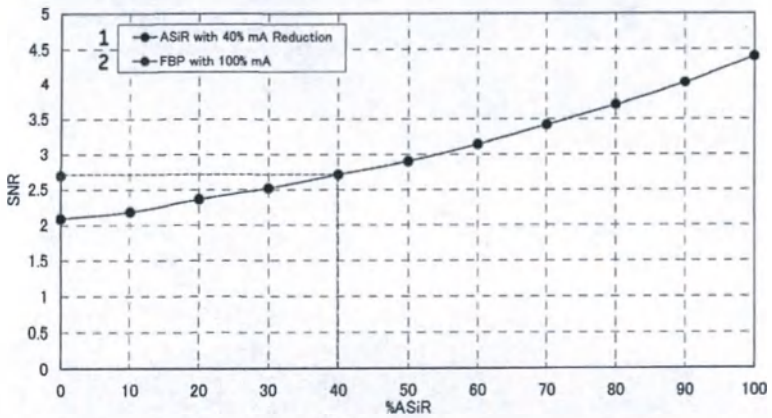
ASiR™ (дополнительно)

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

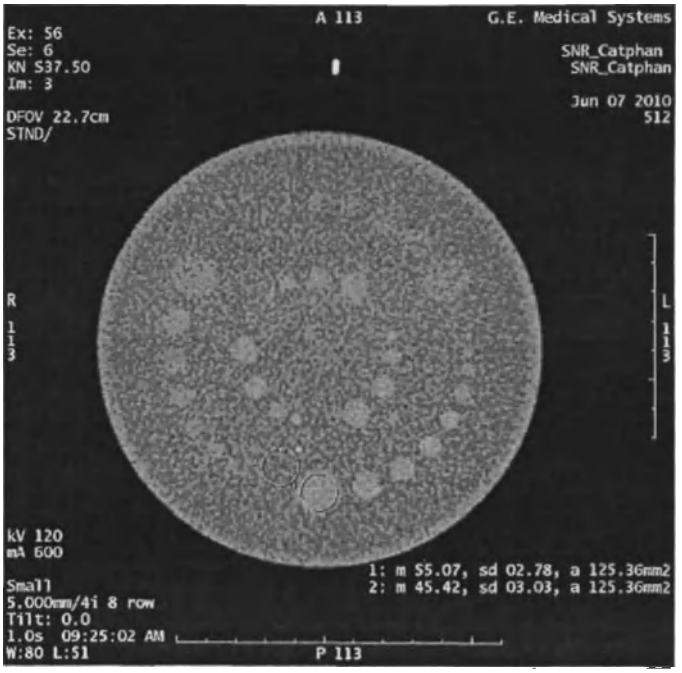


Измерения значений SNR[1] (Отношение сигнал/шум), зависимость которых от процентного значения ASiR показана на Рис. 11-2, проводились на модуле низкого контраста (модуль CTP515) фантома CatPhan® 600. Измерения включают вычисление частного от деления разницы сигналов на стандартное отклонение (шум). На 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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-3: Измерения облости исследовония для вычисления отношения сигнал/шум



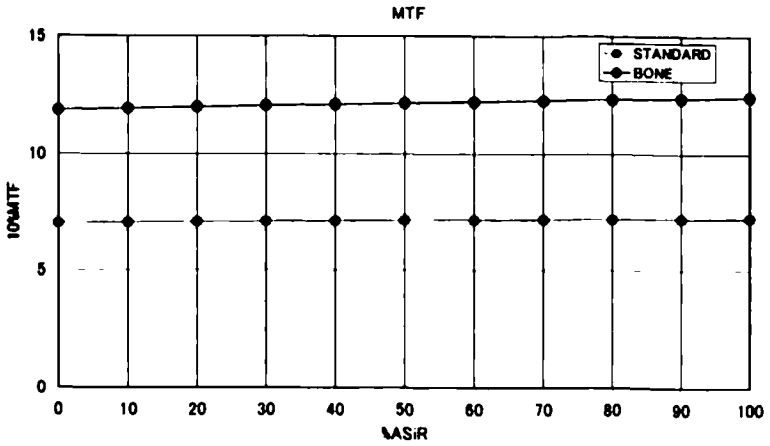
Вычисления отношения сигнал/шум проводятся по следующей формуле:

Уравнение 11-3: SNR

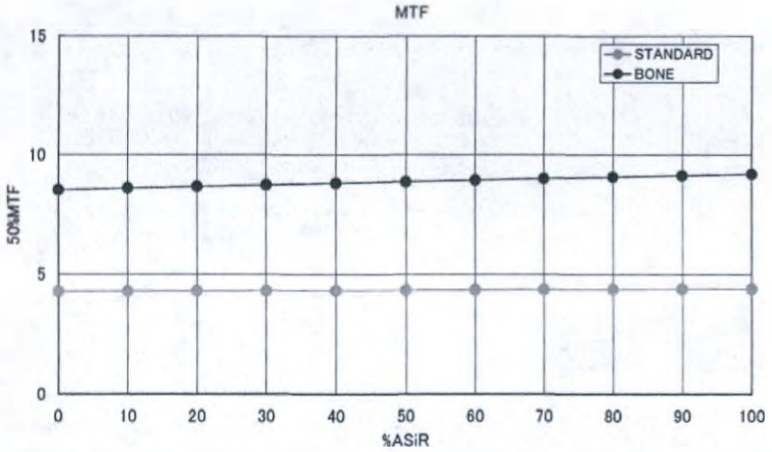
$$SNR = \frac{Mean_1 - Mean_2}{SD_1}$$

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



© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

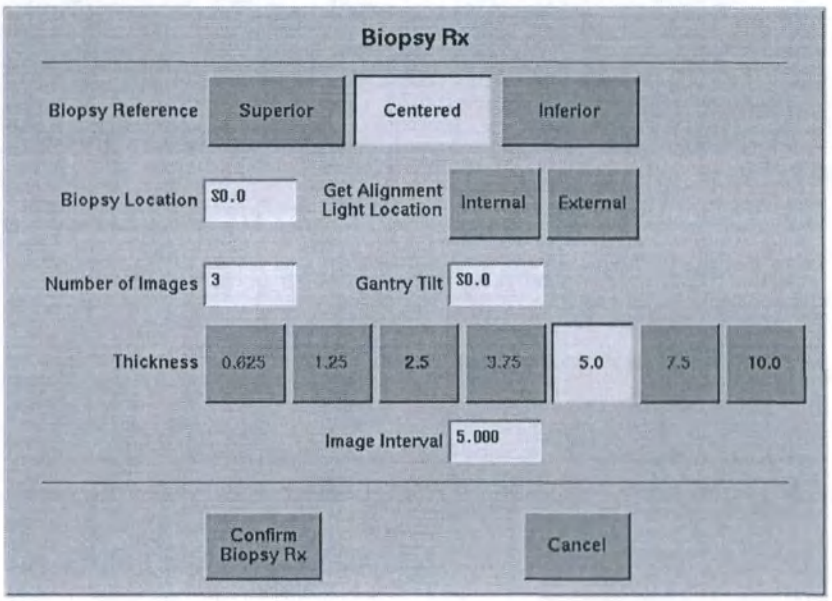
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company

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.

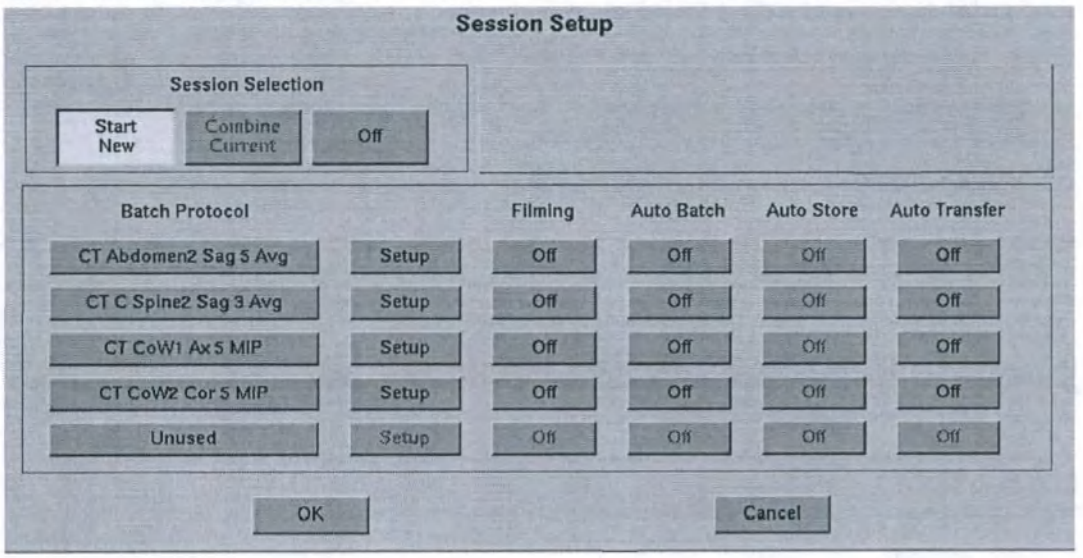
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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)

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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**.

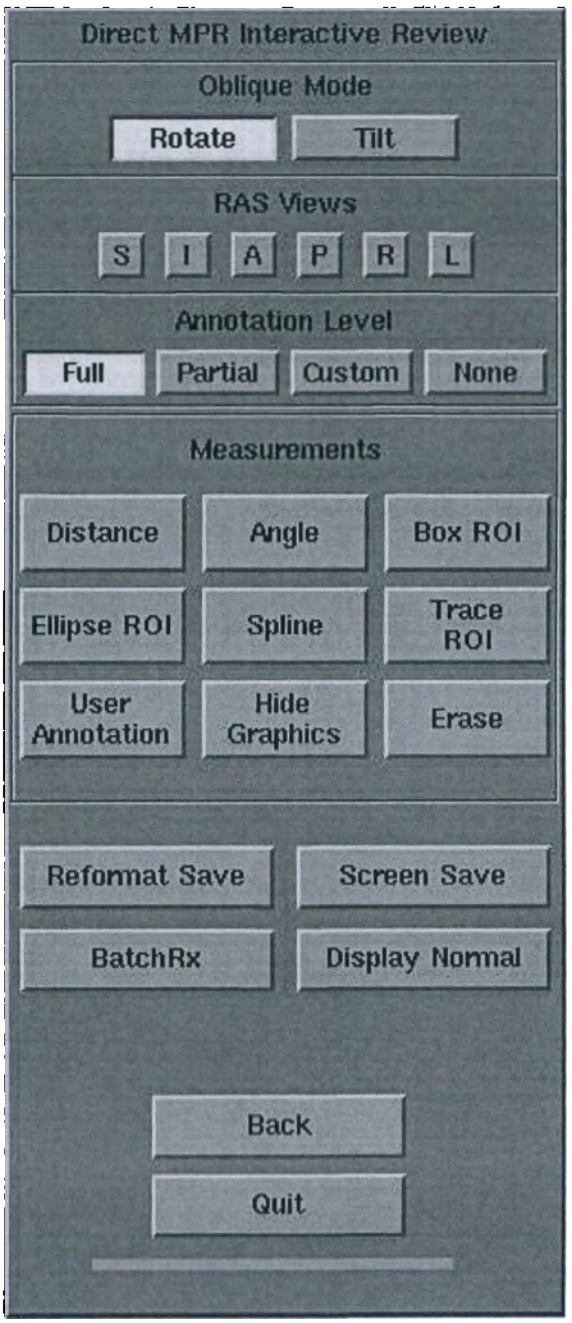
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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)



© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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.

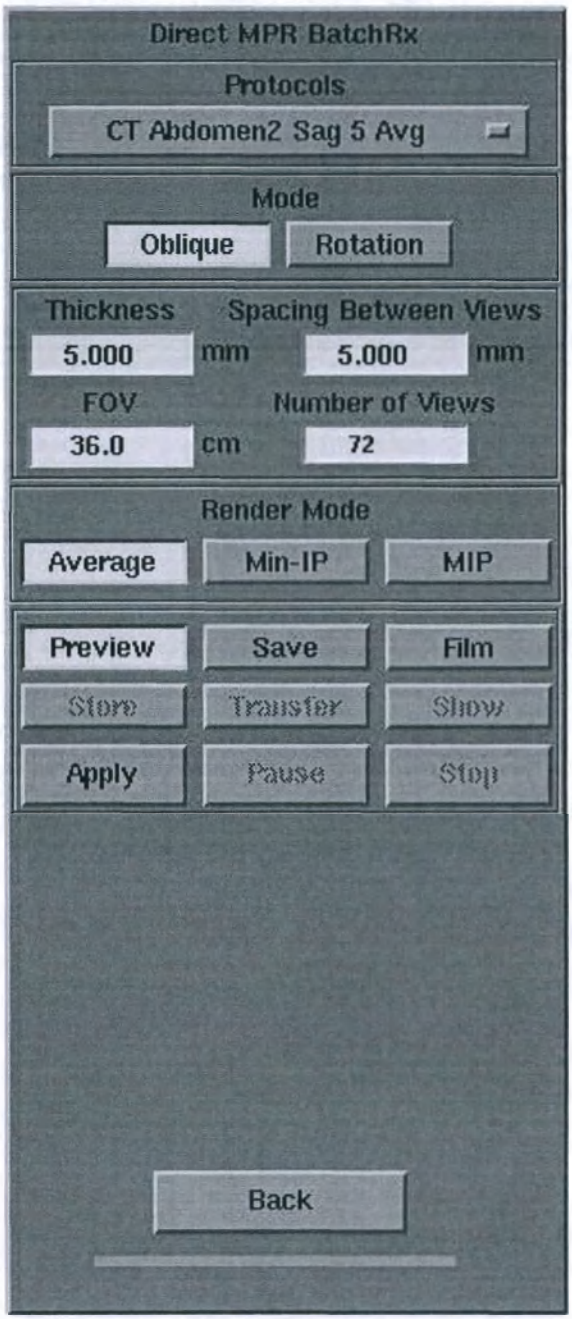
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

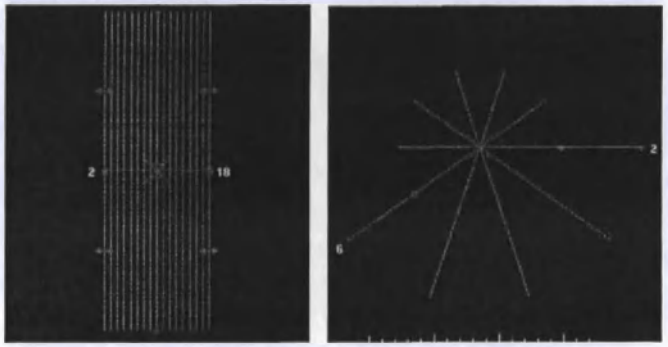
Позволяет выбрать назначенный протокол для изменения, использования и сохранения.

Режим

Позволяет выбрать графическое назначение Наклонный или Вращение.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Назад

Закрывает экран Direct MPR BatchRx.

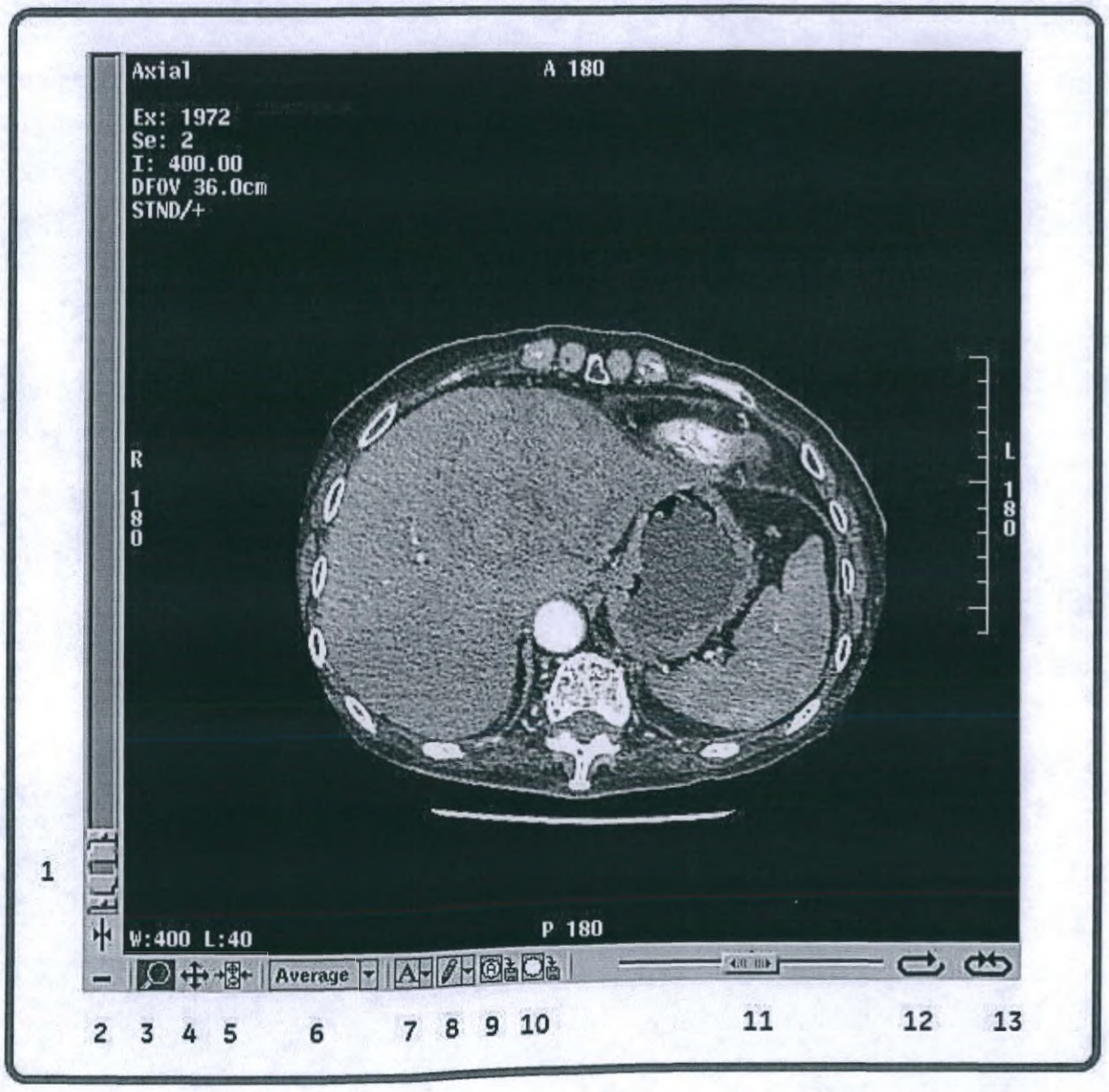
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЯМОЕ МНОГОПЛОСКОСТНОЕ ПЕРЕФОРМАТИРОВАНИЕ (DMPR)

Операции с изображениями DMPR

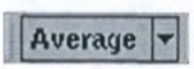
Используйте панель управления просмотром DMPR для взаимодействия с моделью DMPR.

Рис. 11-12: Панель управления просмотром DMPR



© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

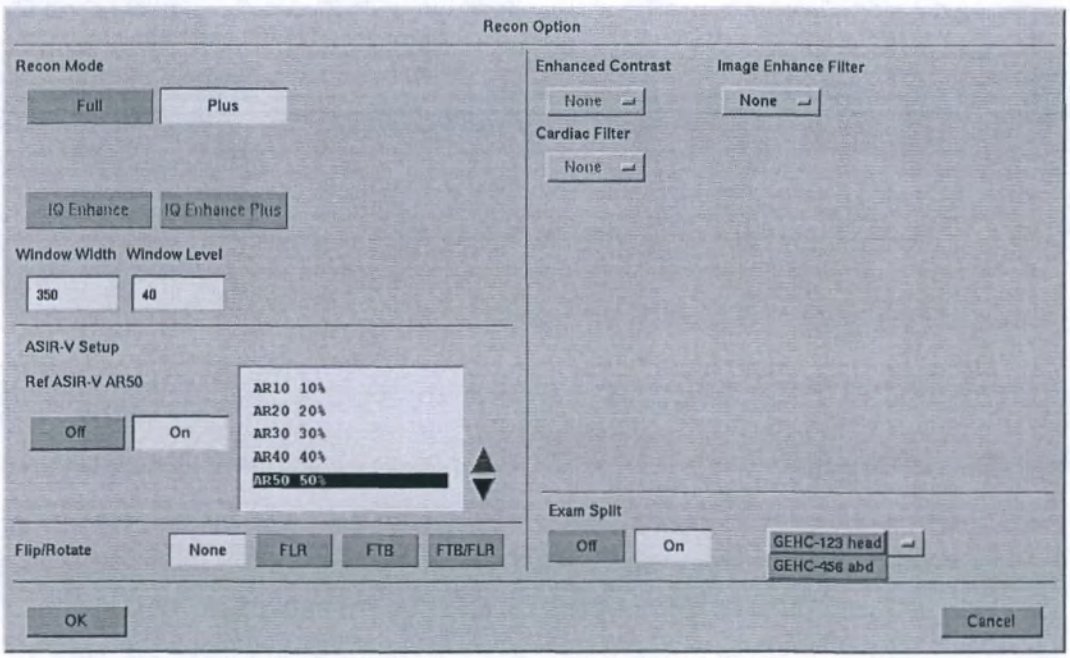
---

[1]Digital Imaging and COmmunications in Medicine - Цифрового изображение и передача данных в медицине
[2]Picture Archiving Communications System - Система архивирования и передачи изображений

© 2020 General Electric Company
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)



© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company

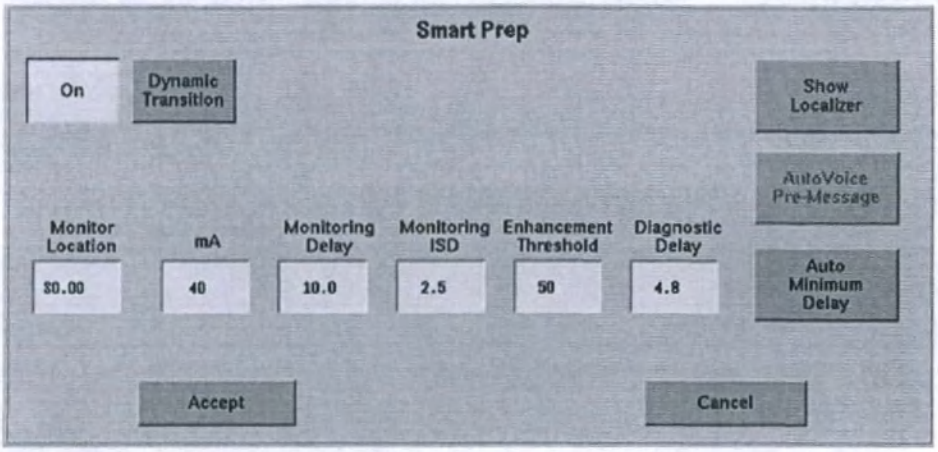
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

© 2020 General Electric Company
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.

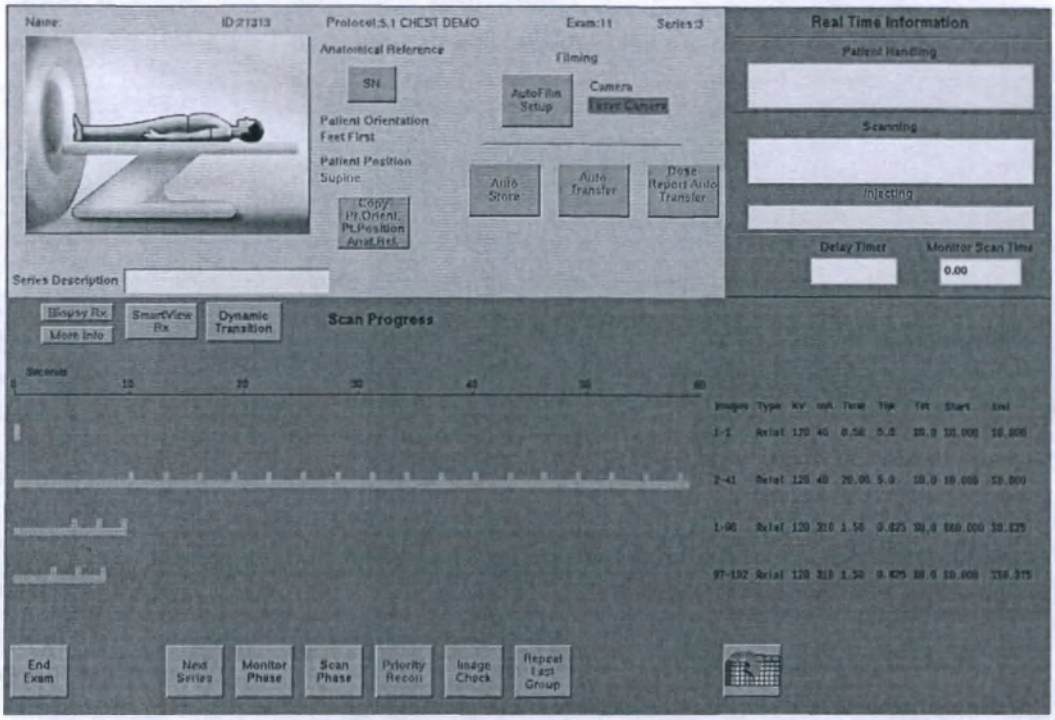
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

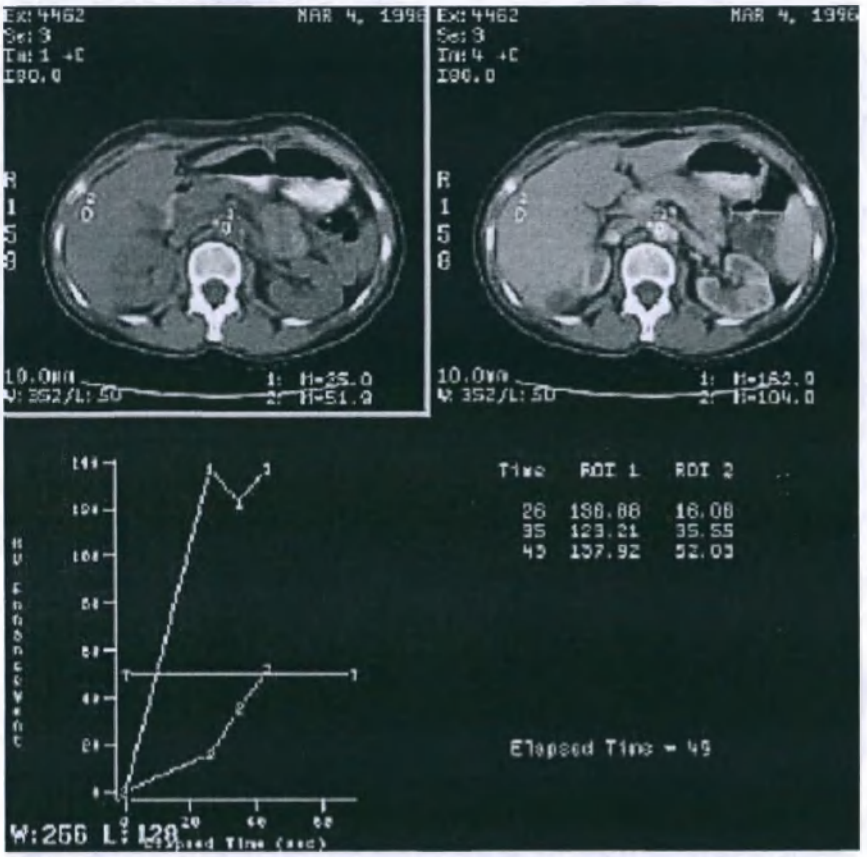
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTPREP

Настройка параметров сканирования

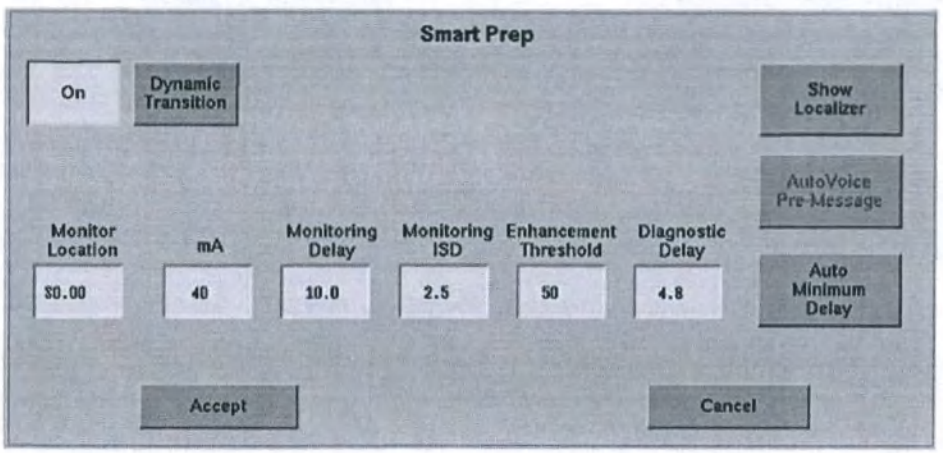
Следующие процедуры предназначены для сканирования с помощью функции SmartPrep™, позволяющей выполнять периодический мониторинг процесса IV[1]-контрастирования в области исследования. Если автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества установлено в Выкл., 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

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTPREP

Сбор данных сканирования

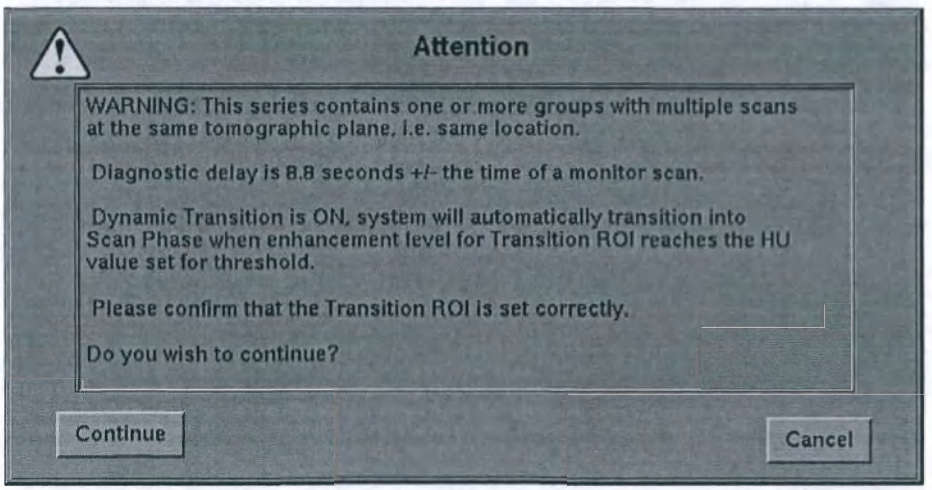
Выполните указанные действия для получения изображений с контрастным усилением с помощью метода отслеживания болюса.

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).

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

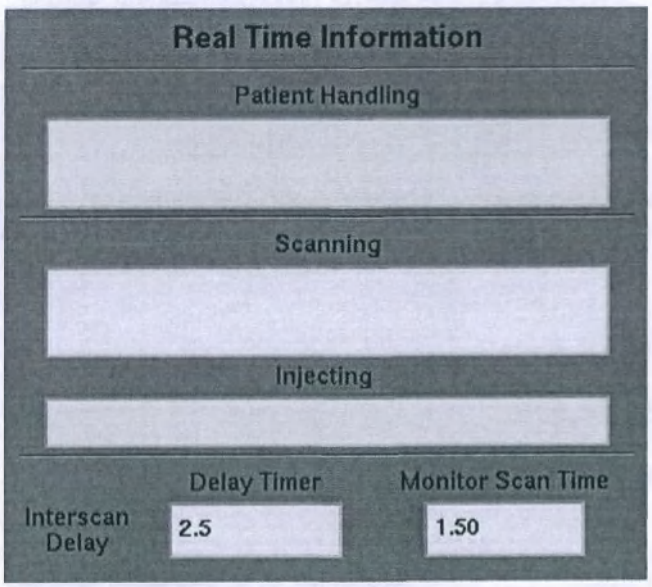
Фаза отслеживания

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

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTPREP

Сбор данных сканирования с функцией автоматического запуска сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества

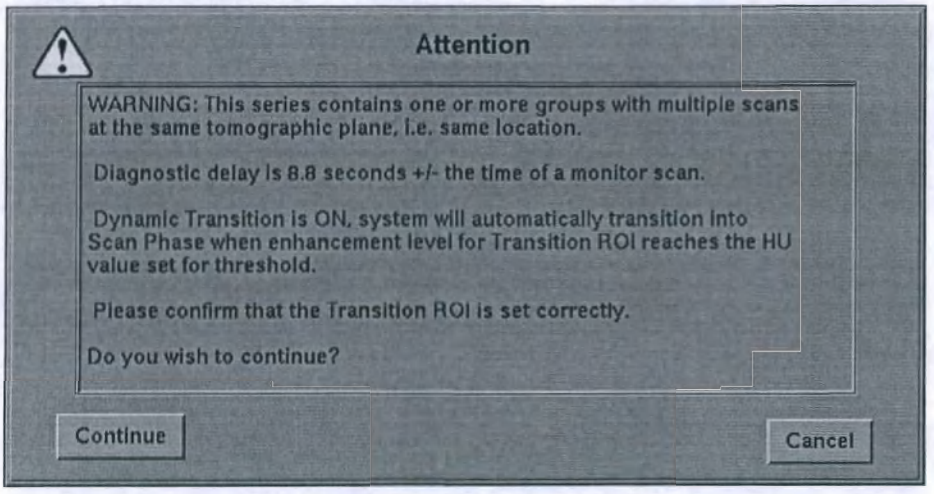
Выполните указанные действия для получения изображений с контрастным усилением с помощью метода отслеживания болюса.

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

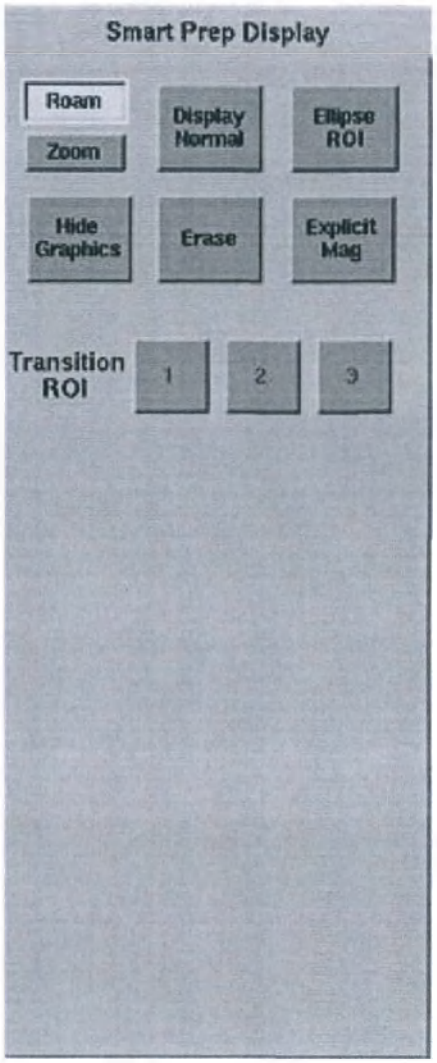
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

(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

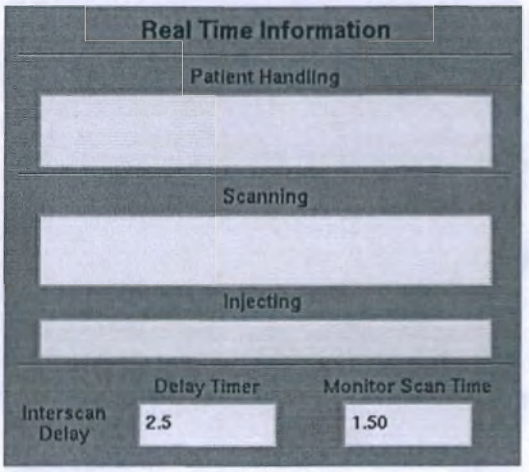
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

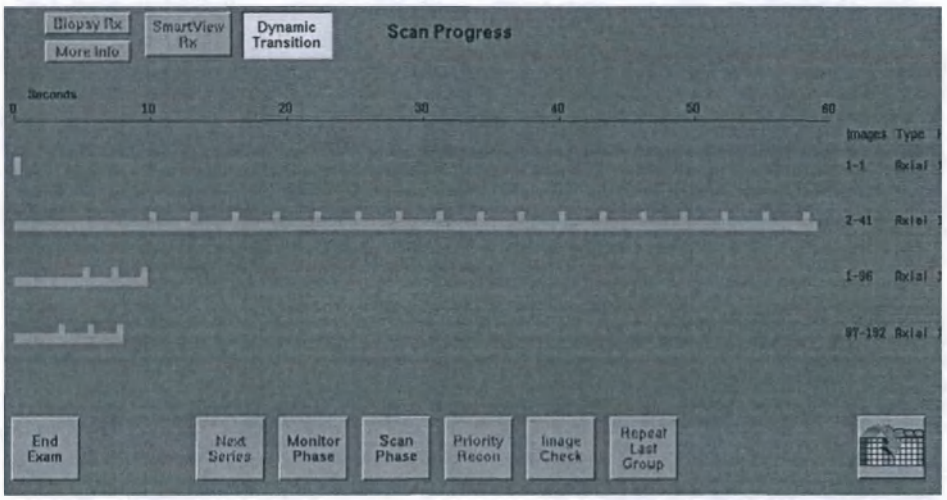
[1]Интервал между сканированиями

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

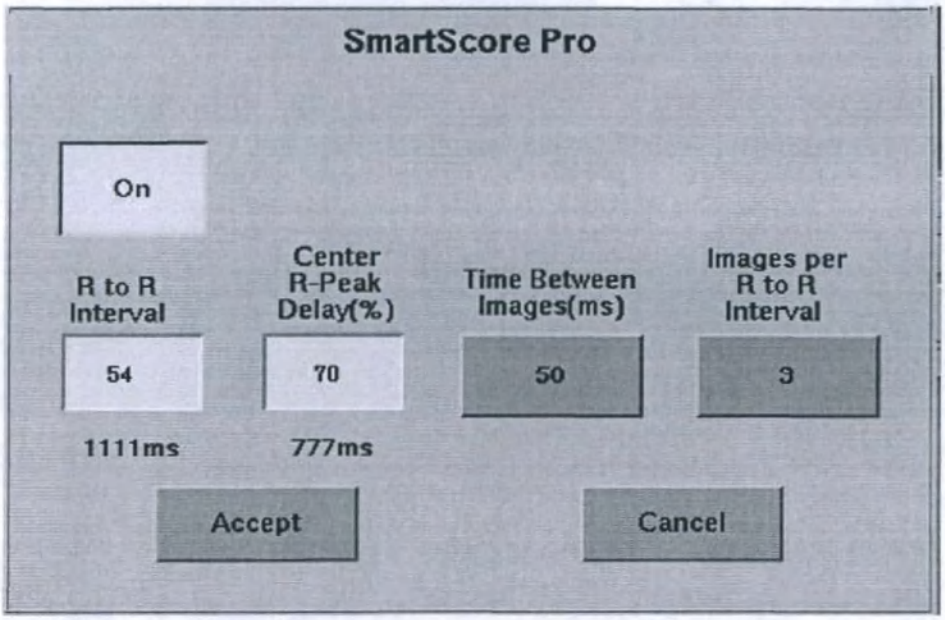
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTSTEP

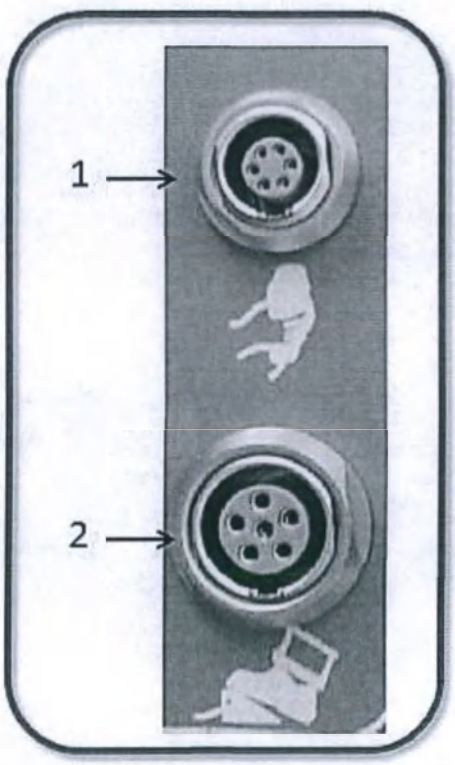
Подготовка к обследованию

Режим сканирования SmartStep™ предназначен для использования врачами при проведении инвазивных процедур. В приложении SmartStep используется HHC[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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

3. Подготовьте к процедуре пациента и материалы (например, лоток для биопсии).
   a. Для подготовки пациенто следуйте процедурам, принятым в вашем отделении.
   b. Ознакомьте пациента с инструкциями по дыханию.

© 2020 General Electric Company
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?)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

5. Для завершения сканирования SmartStep повторите шаги 1–4.
6. Перейдите к процедуре **Отображение изображений**.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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**.

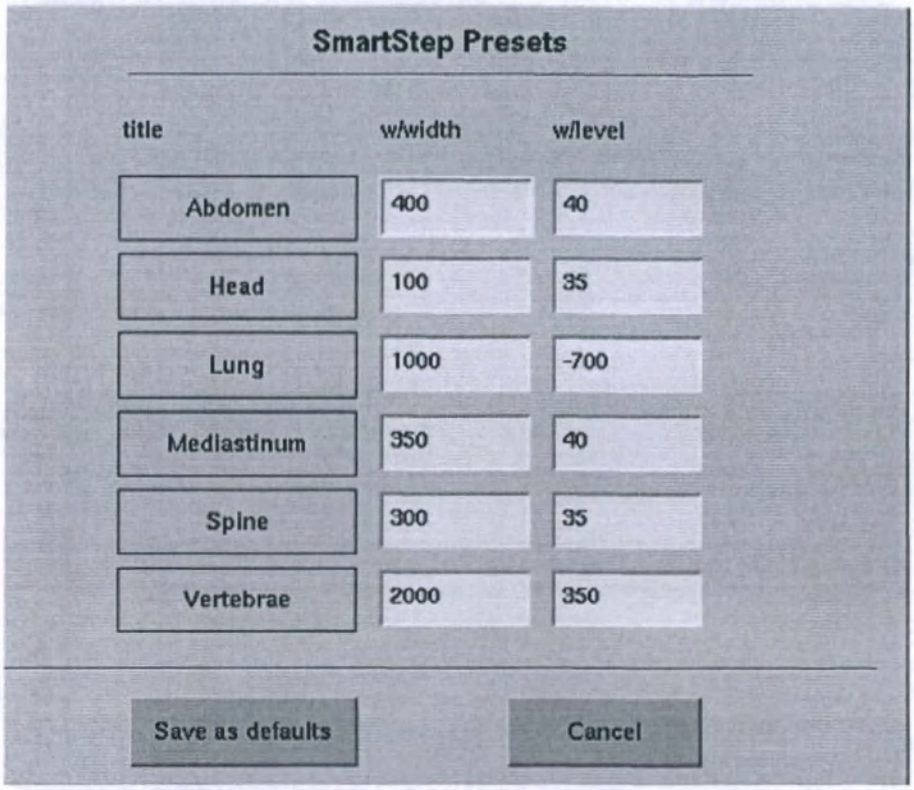
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

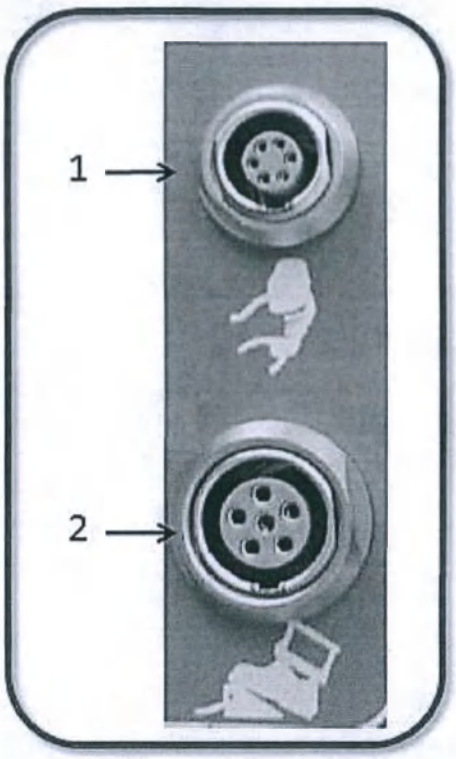
SMARVIEW

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.

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
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 ННС[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

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

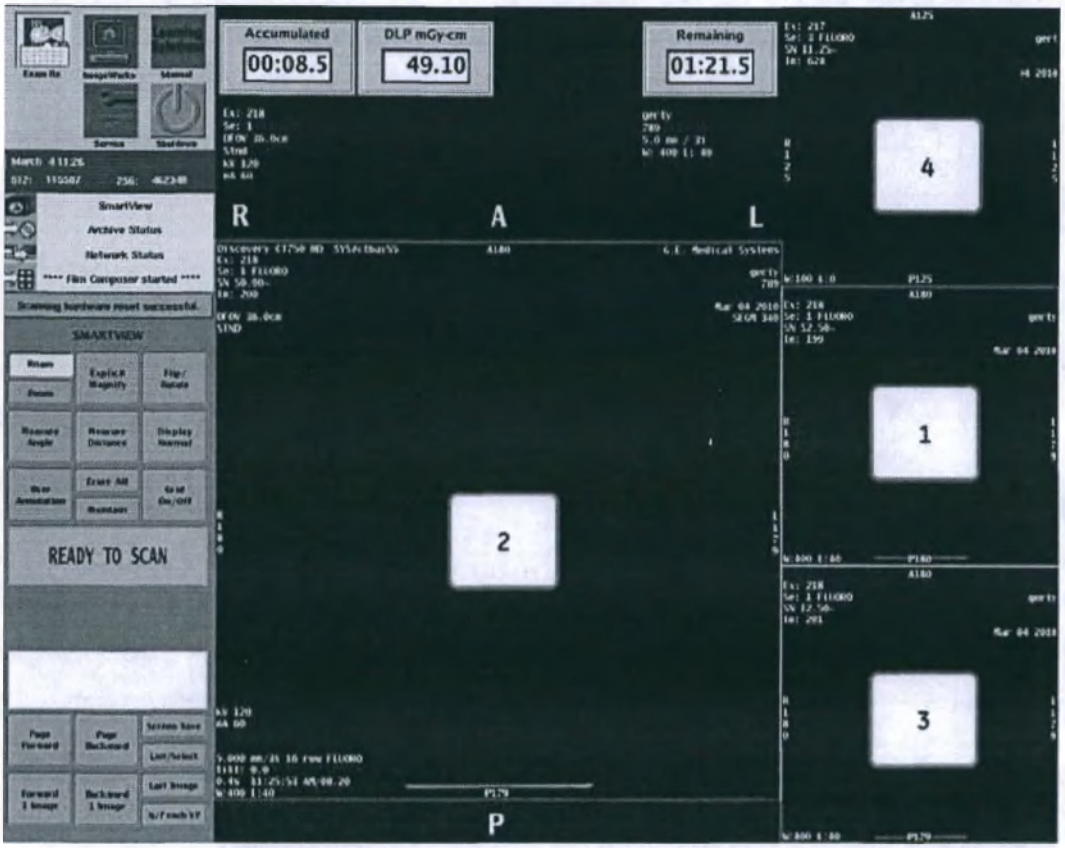
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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).

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SMARTVIEW

Экран SmartView Display Presets (Предварительные настройки экрана приложения SmartView)

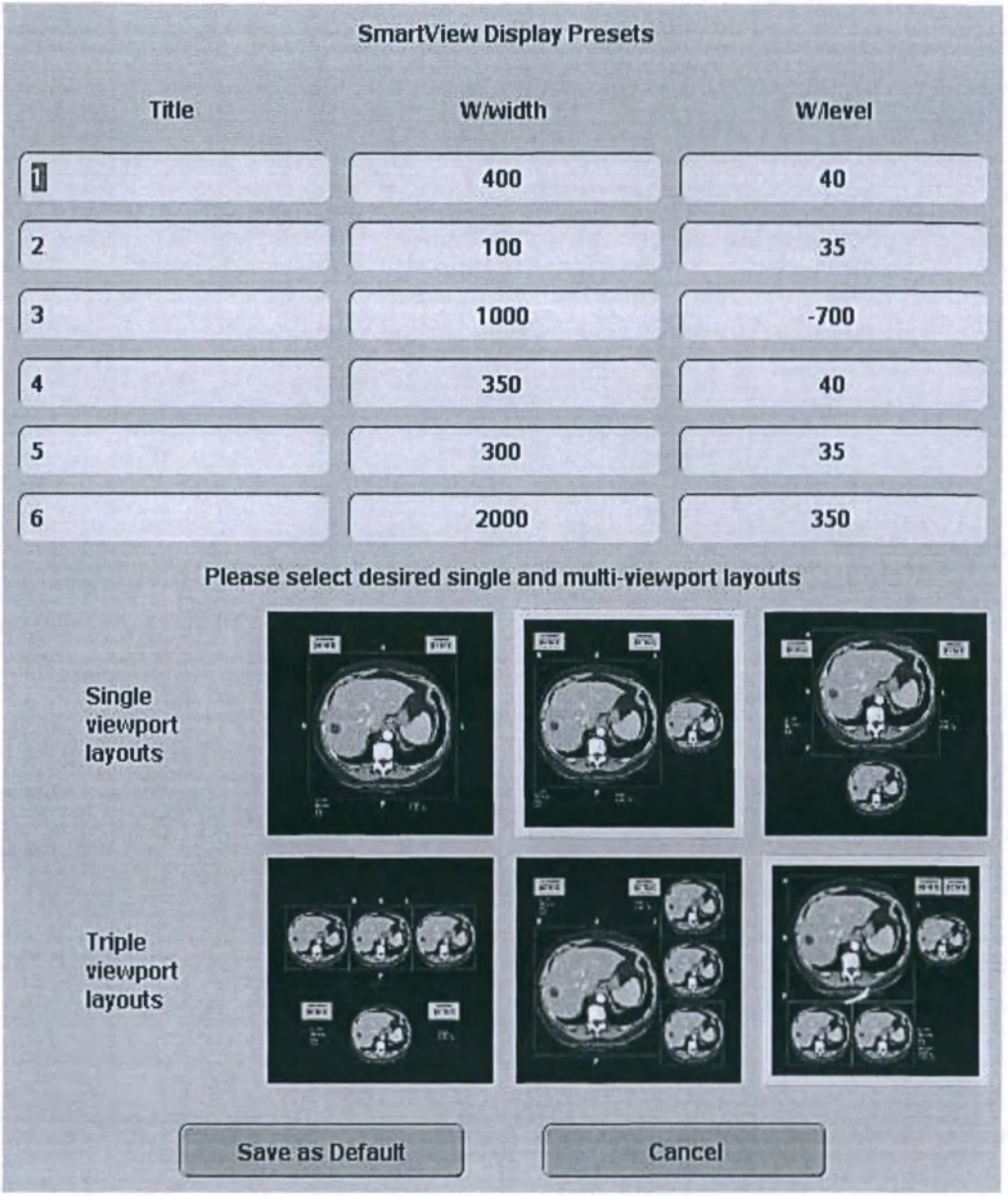
На **рабочем столе Exam Rx (Установки обследования)** щелкните ***Display Preferences*** (Предпочтения отображения). На экране Display Preferences (Предпочтения отображения) щелкните ***SmartView Display Presets*** (Предустановки отображения SmartView), чтобы открыть экран Предварительные настройки SmartView. 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

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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 CTA[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

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

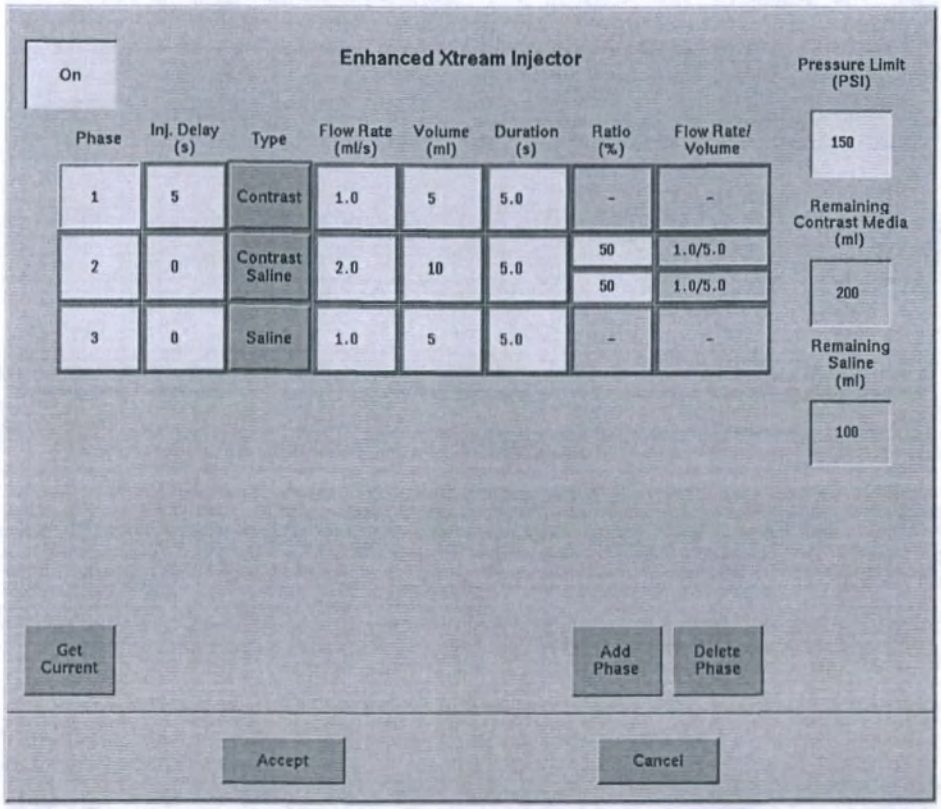
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

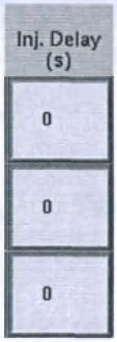
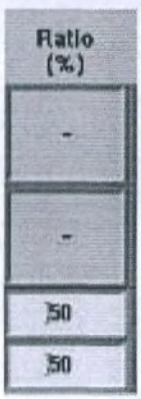
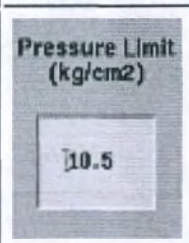
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 11-33: Кнопки на клавиатуре

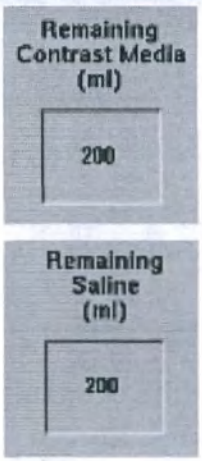
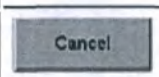
Таблица 11-11: Экран улучшенного инъектора Xtream

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

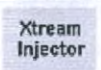
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

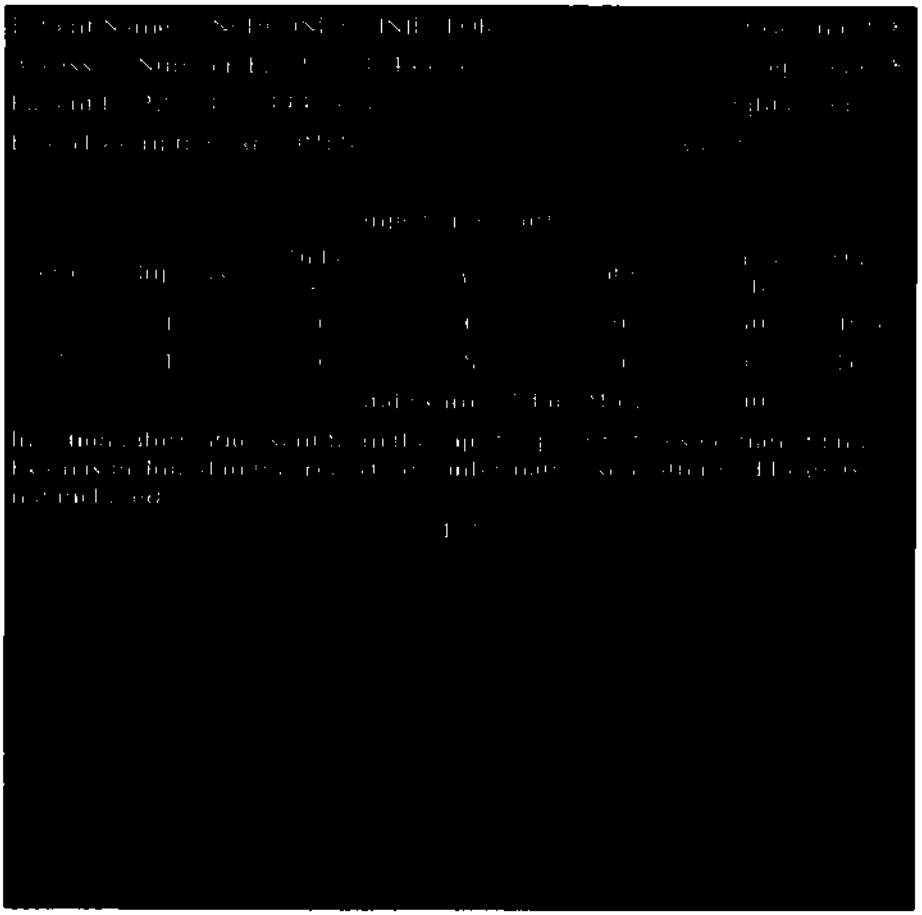
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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



© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

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

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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)

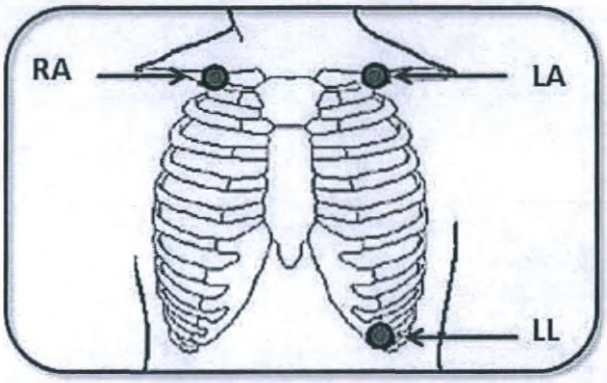
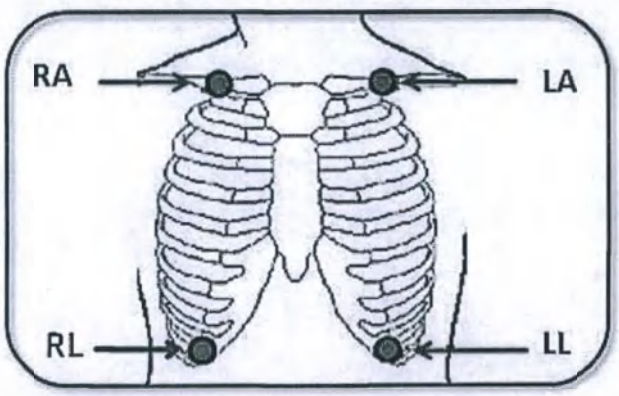


Рис. 12-2: Рекомендуемое размещение отведений. RA (правая рука) = США (белого цвета), EC (красного цвета); LA (левая рука) = США (черного цвета), EC (желтого цвета); RL (правая нога) = US (зеленого цвета), EC (черного цвета); LL (левая нога) = США (красного цвета), EC (зеленого цвета)



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).

© 2020 General Electric Company
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.

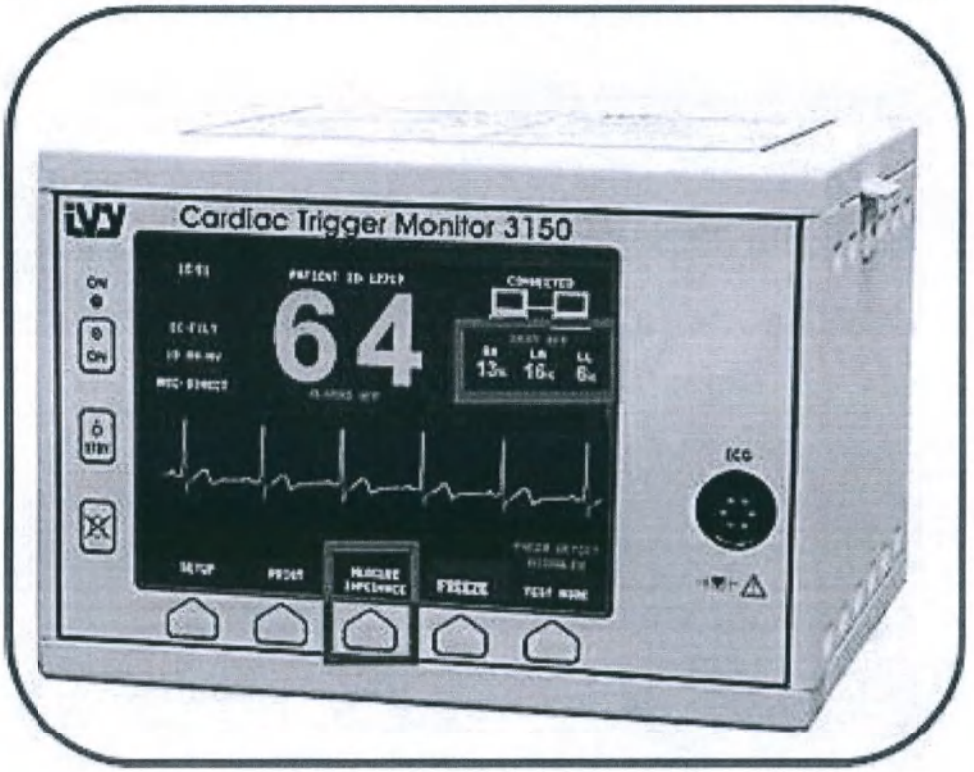


Рис. 12-5: ЭКГ-монитор пациента, кнопка Measure Impedance (Измерение импеданса) и значение импеданса, выделенное красным в верхнем левом углу монитора.

© 2020 General Electric Company
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

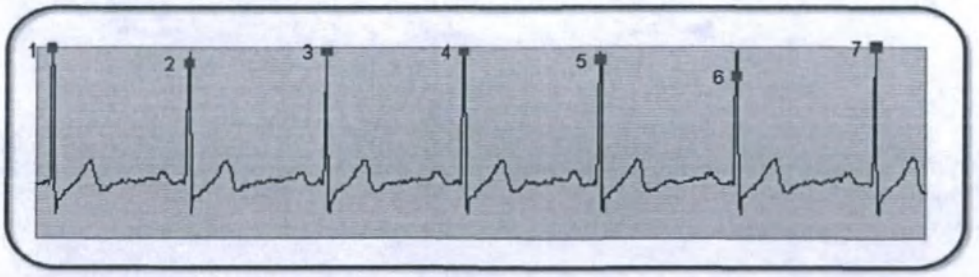


Рис. 12-7: Запись ЭКГ с шумом с дополнительным триггером в т.4

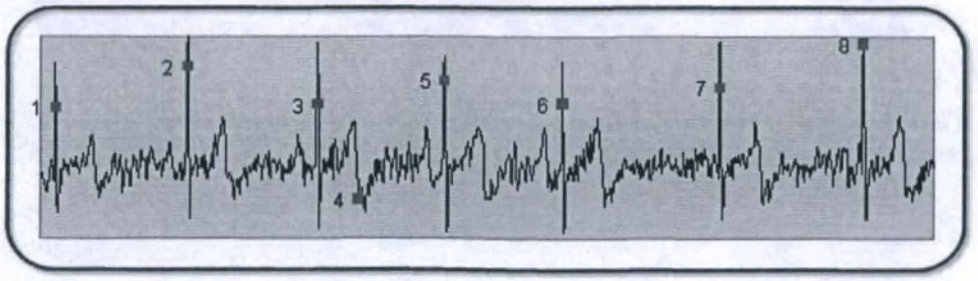
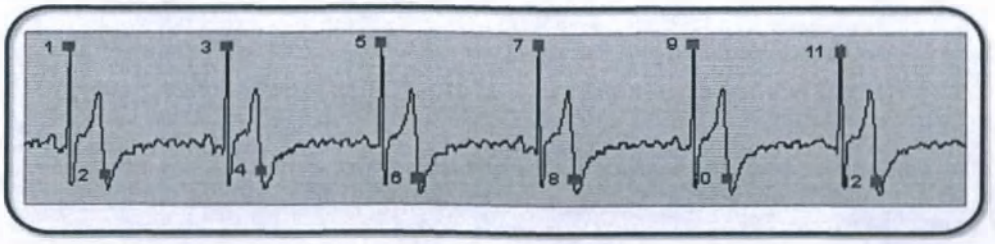


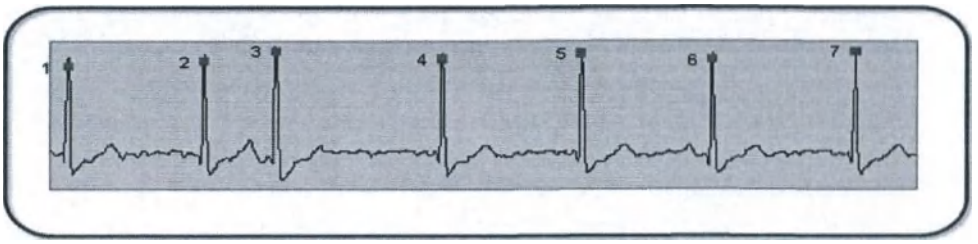
Рис. 12-8: Приподнятый Т-зубец, приводящий к двойному триггеру



© 2020 General Electric Company

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

Рис. 12-9: Запись ЭКГ с неровномерным 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

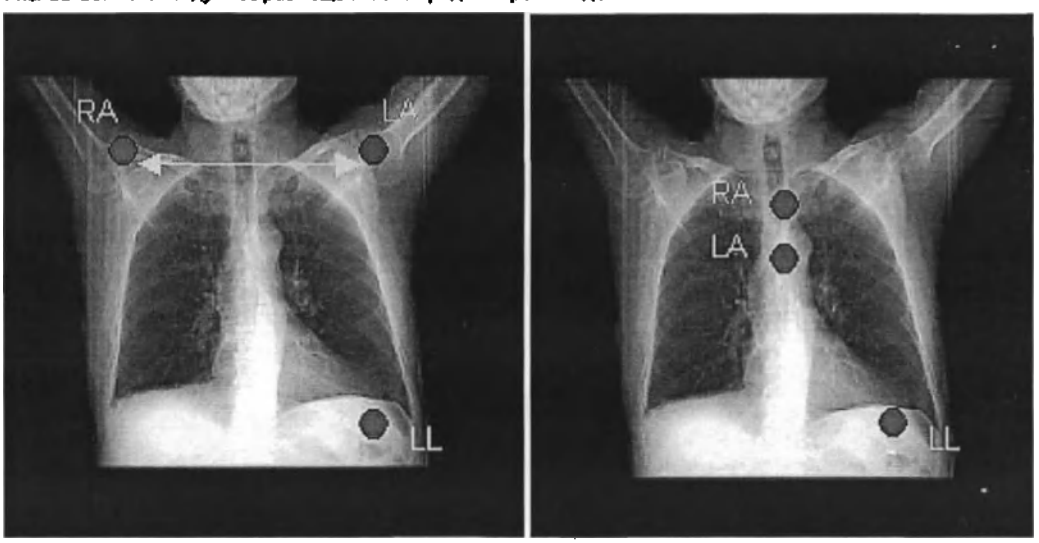


Рис. 12-11: Рекомендуемое размещение электродов в четырех отведениях

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

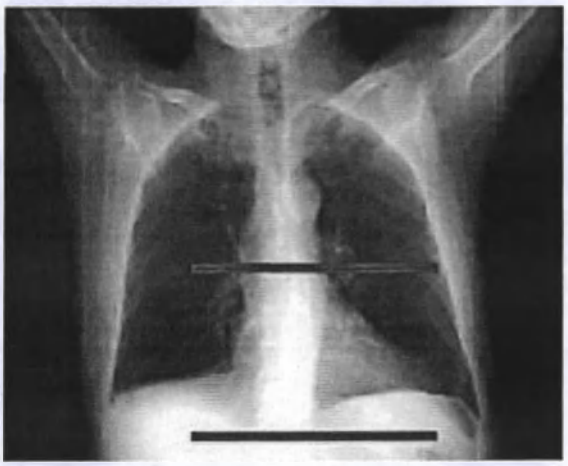
ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЕРДЦА

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.

© 2020 General Electric Company
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**

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

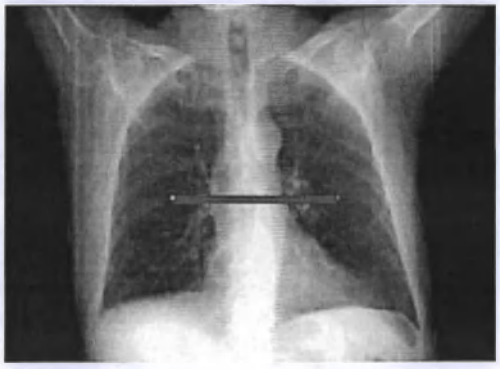
ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЕРДЦА

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



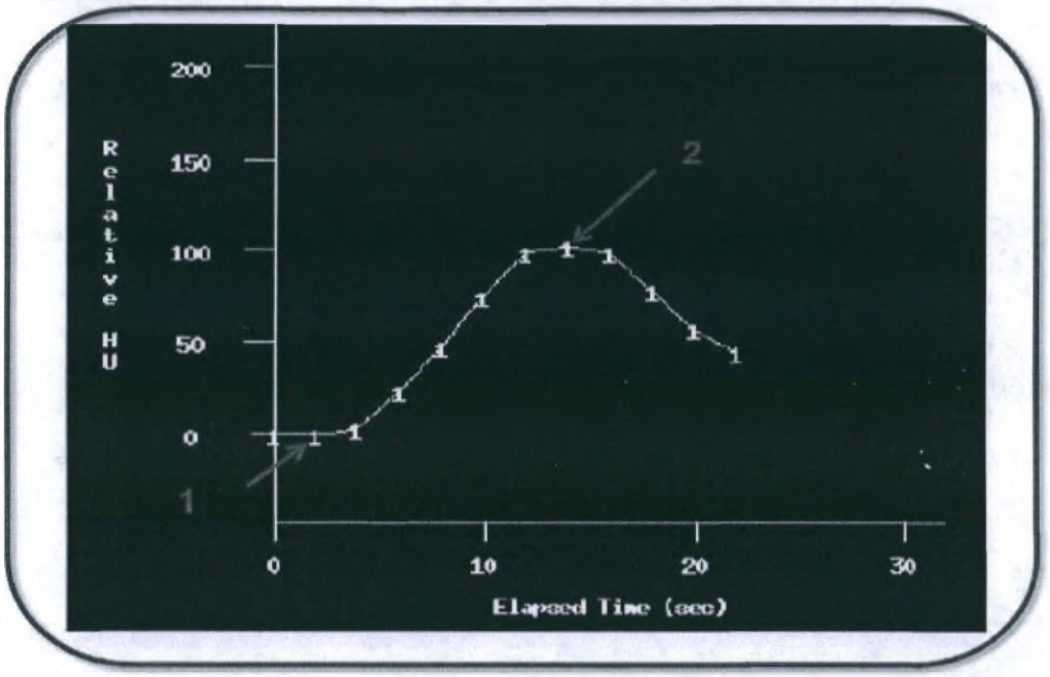
3. По **кривой ЭКГ** оцените стабильность частоты сердечных сокращений.
   a. На экране просмотра/редактирования щелкните ***Синхро***.
   b. На экране **Cardiac IQ Snapshot**, убедитесь, что Пульс Мониторинг включен (***Вкл.***) для отображения записи ЭКГ.
   c. Щелкните ***Принять***, чтобы закрыть 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.

© 2020 General Electric Company

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**.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

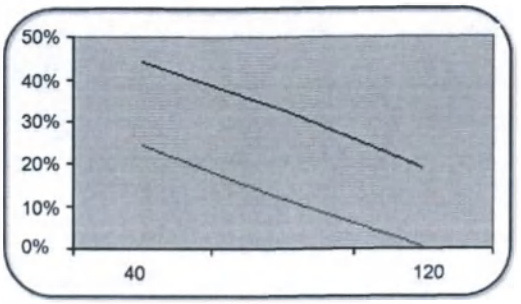
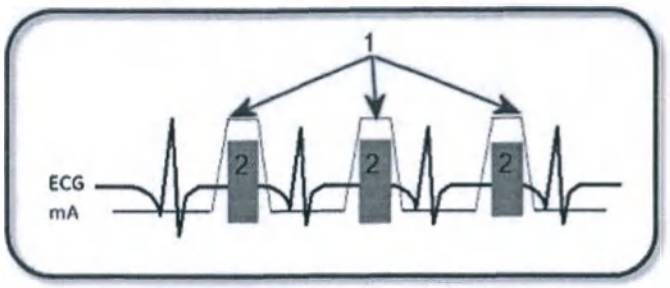


Рис. 12-16: Полный диапазон мА (1), применяемый во время сбора данных для реконструкции (2), и сокращенный диапазон мА для оставшейся части сердечного цикла



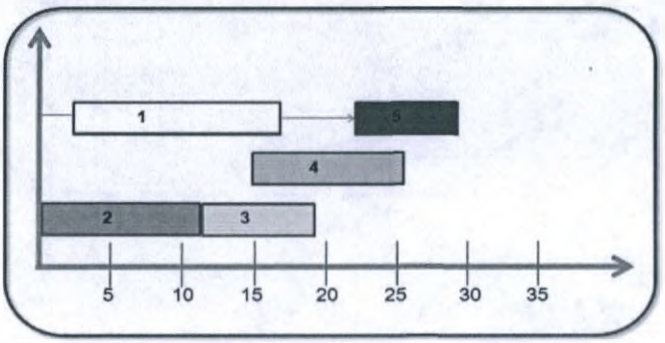
- ЭКГ модуляцию нельзя применять в режиме проспективно синхронизированного сканирования SnapShot Pulse.
- Установите начальную и конечную фазы на полный диапазон мА для полезной части сердечного цикла. По мере того как настройка диапазона фазы максимального значения мА возрастает, вероятность снижения 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.

© 2020 General Electric Company
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

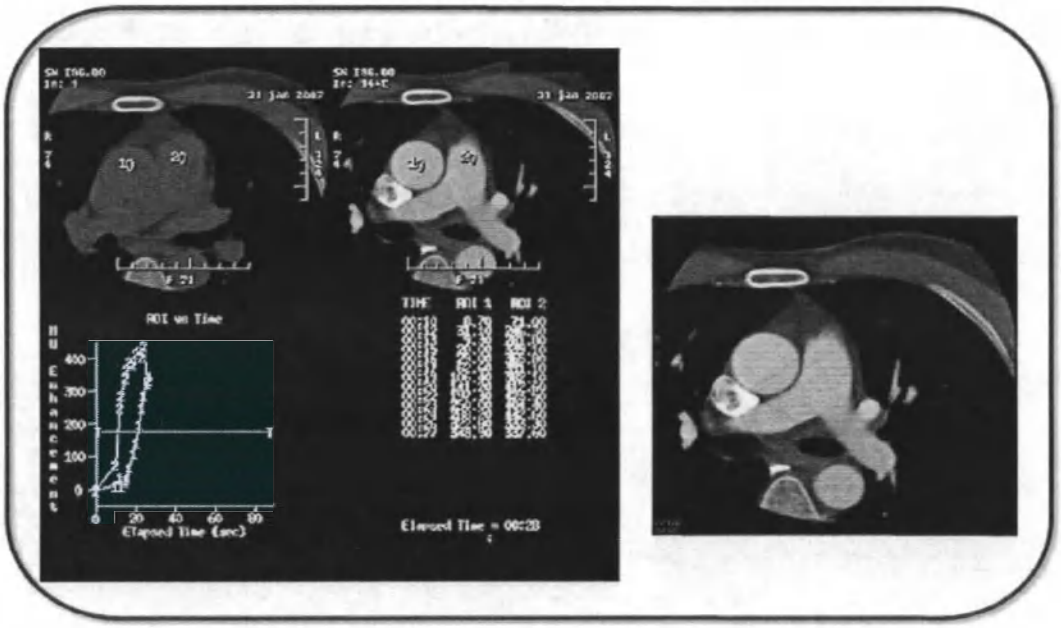


13. Более подробная информация приведена в разделе **SmartPrep**. Типичные параметры SmartPrep для сканирований сердца:
    - мА = 40-60
    - Задержка отслеживания = 10,0 секунд
    - Отслеживание ISD[1] = 1 секунда, получение изображения каждые 2 секунды
    - Порог расширения = 150
    - Задержка 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

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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.

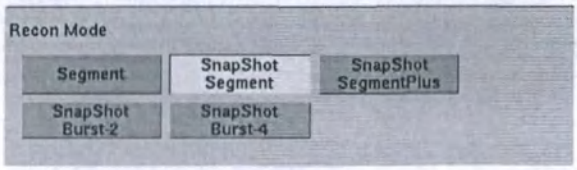
1. На **экране просмотра/редактирования** щелкните ***Scan Type*** (Тип сканирования).
2. На экране Scan Type (Тип сканирования) щелкните ***Cardiac*** (Кардиальное) и выберите один из имеющихся кардиальных режимов.
3. Внесите при необходимости изменения в редактируемые параметры сканирования.

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

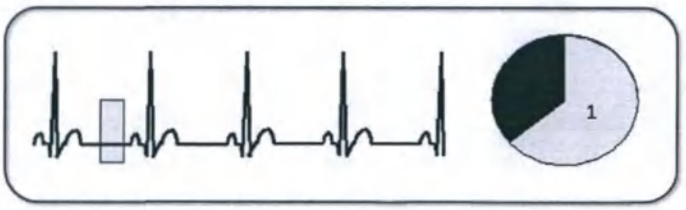
SnapShot Segment

- 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.

© 2020 General Electric Company
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.

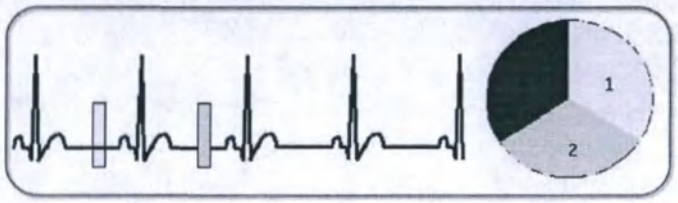
SnapShot Burst

- 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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

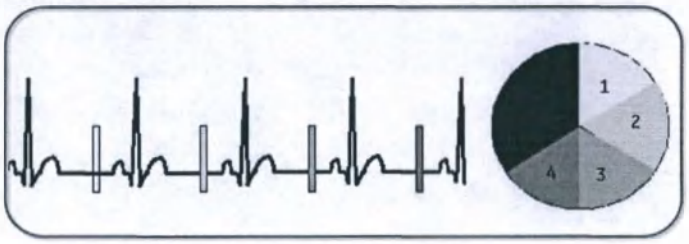
Рис. 12-21: Режим SnapShot Burst, 1 = сердечный цикл 1, 2 = сердечный цикл 2



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

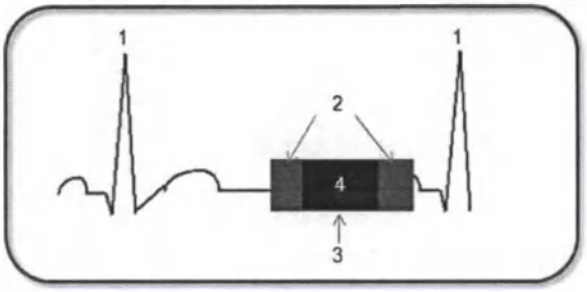
[2]Segment (Сегмент) — несинхронизированное сканирование

© 2020 General Electric Company

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.

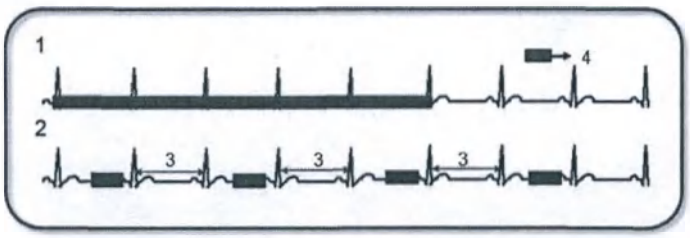
По умолчанию для заполнения установлено значение, указанное в нижеследующей таблице, если оно не откорректировано выбором этой опции под кнопкой Синхро.

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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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.

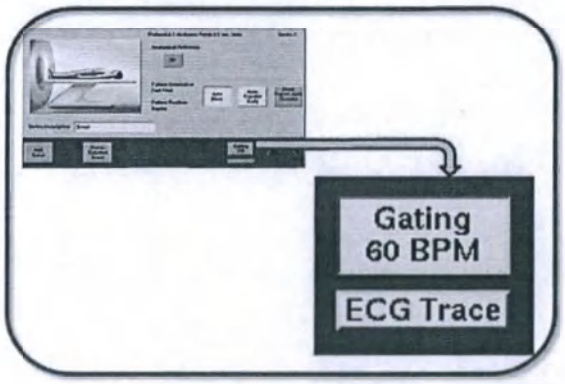
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

© 2020 General Electric Company

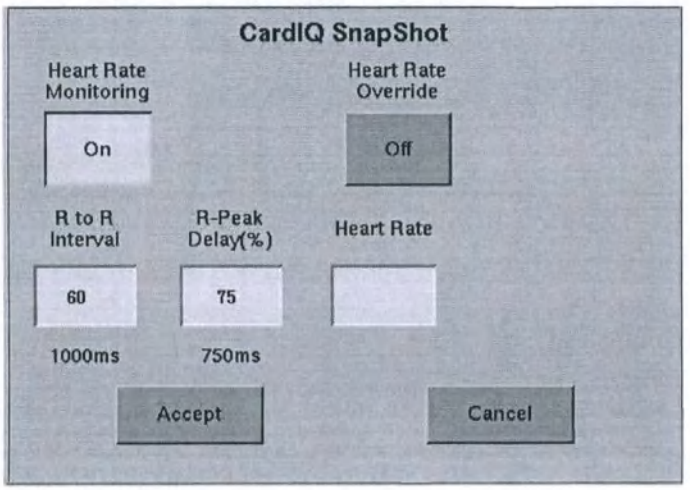
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

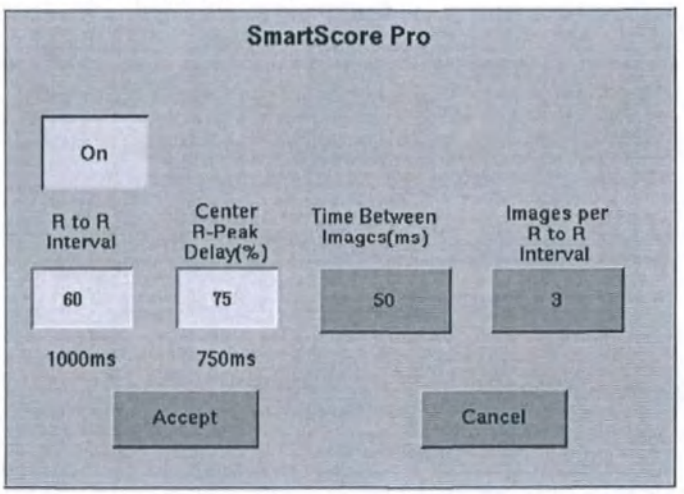
Рис. 12-28: Экран CardIQ SnapShot



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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

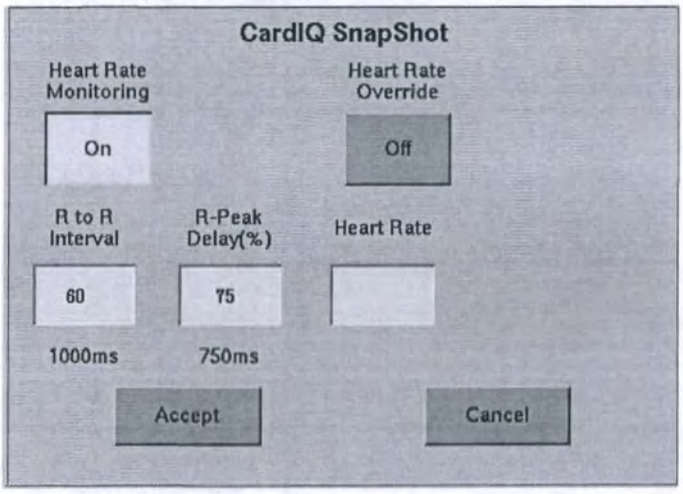
фазу для сокращения влияния сердечной активности. Время в миллисекундах отображается непосредственно под Center R-Peak Delay (%) (Задержка центрального R-зубца) и означает количество времени после предшествующего R-зубца, которое соотносится с процентом Trigger Delay (Задержка запуска) для отображаемой 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.

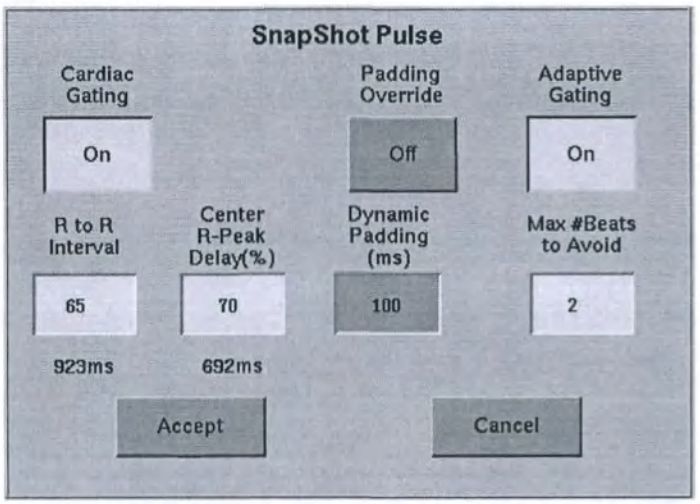
Щелкните ***Принять***, чтобы закрыть экран CardIQ SnapShot.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

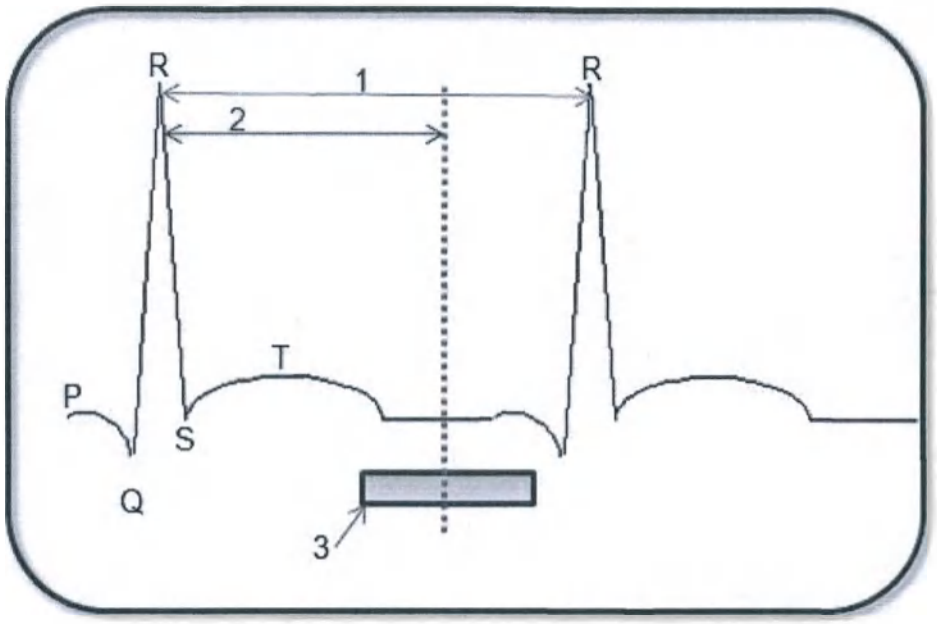
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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%.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

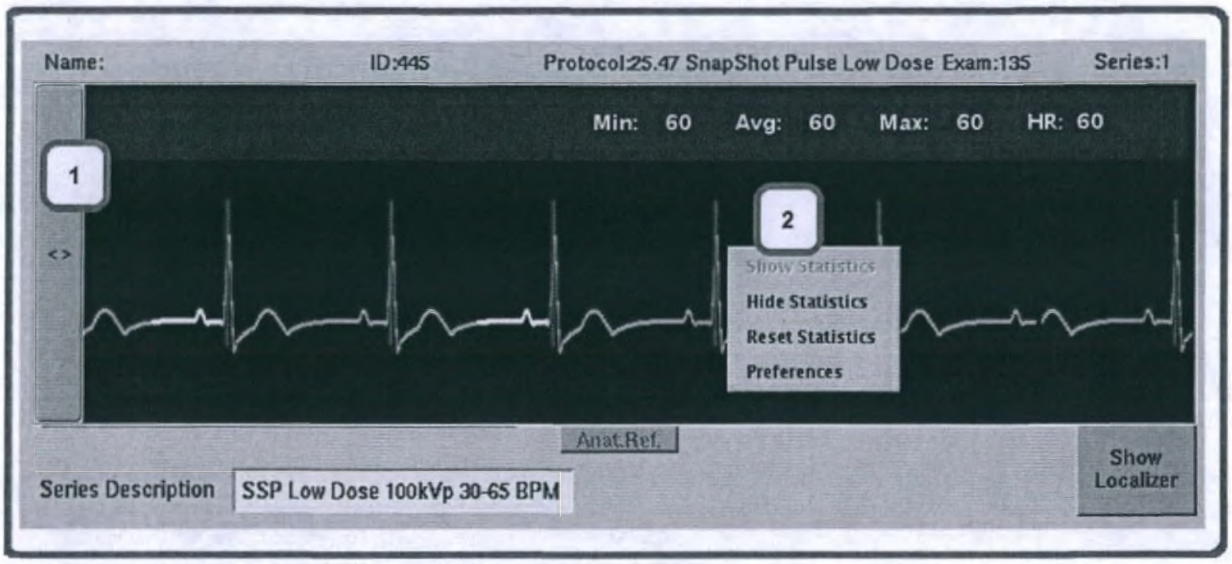
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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).



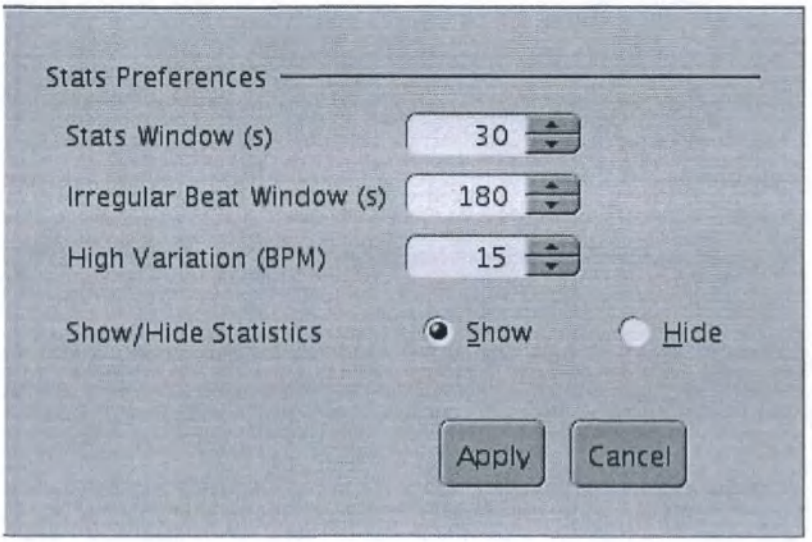
Средство просмотра ЭКГ может быть скрыто при переключении рабочих столов. Щелкните кнопку включения/выключения параметра ***Синхро*** или переключите рабочий стол для восстановления Просмотр ЭКГ.

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:

© 2020 General Electric Company

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***.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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).

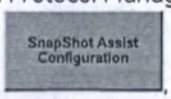
См. раздел **Выполнение сканирования сердца с улучшенной контрастностью при помощи SnapShot Assist**.

[1]Beats Per Minute - Ударов в минуту

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNAPSHOT ASSIST

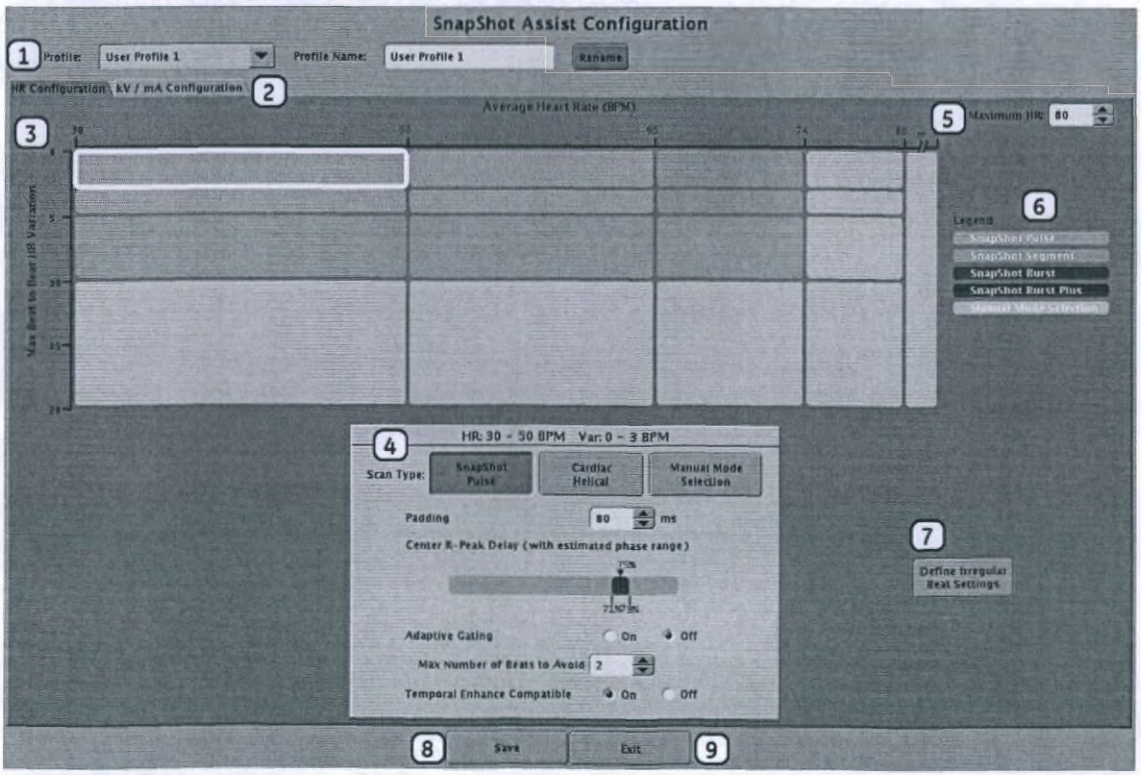
Экран SnapShot Assist Configuration (Конфигурация SnapShot Assist)

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



© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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

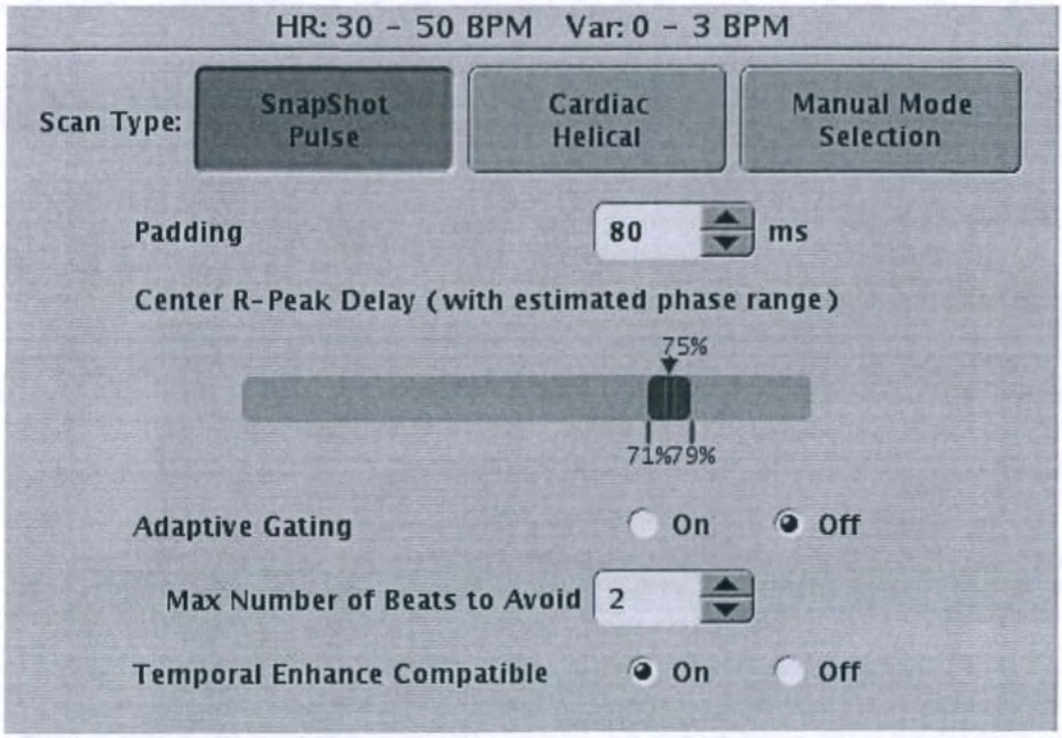


Таблица 12-8: Параметры SnapShot Pulse

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

© 2020 General Electric Company
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

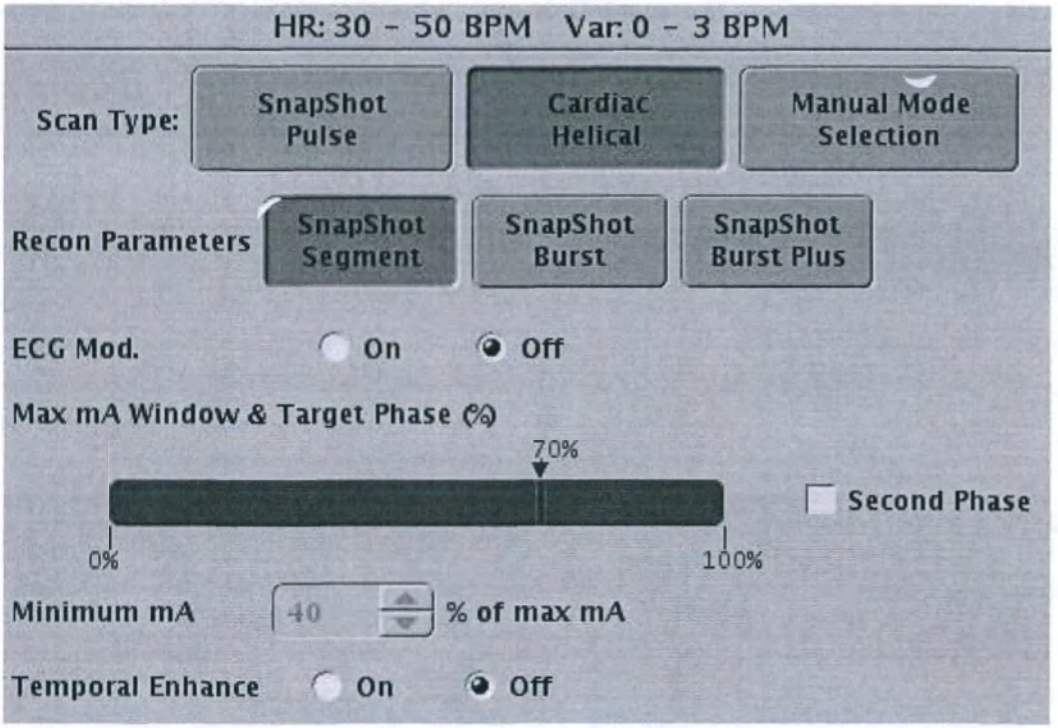


Таблица 12-9: Параметры SnapShot Helical

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

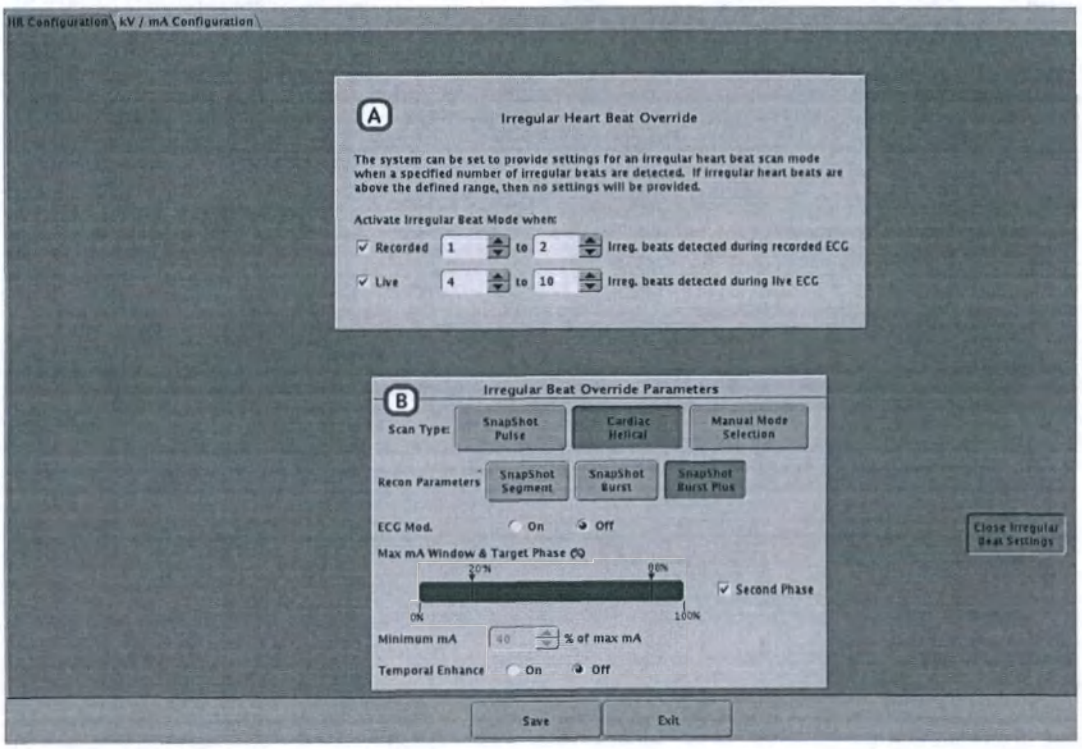
Переназначение нерегулярных сокращений

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



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

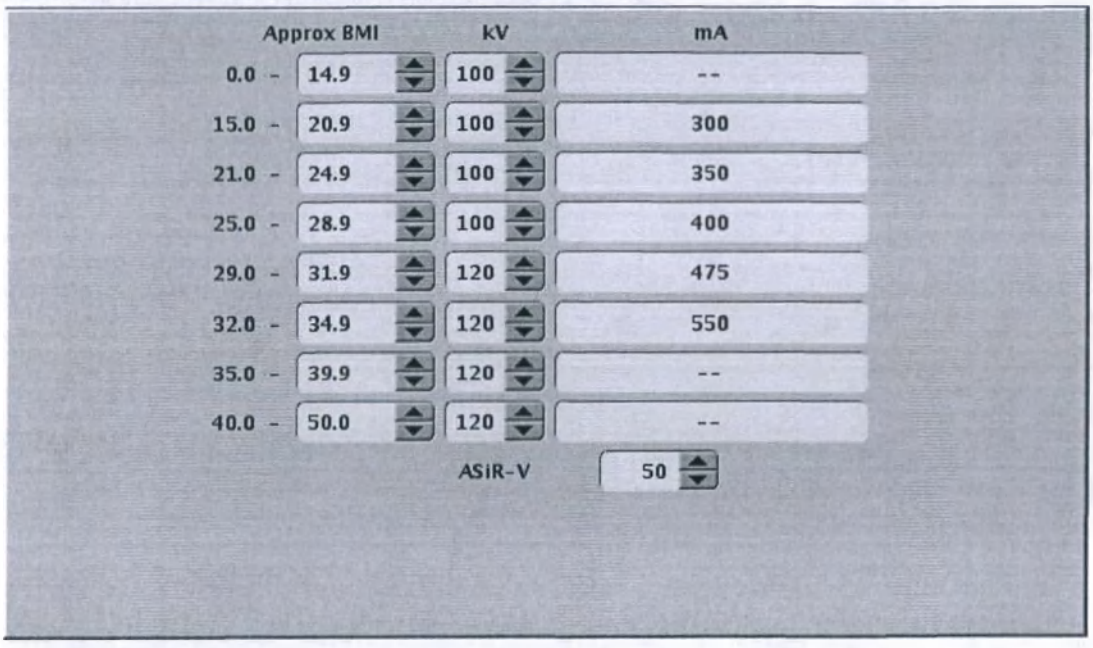
Вкладка Конфигурация кВ/мА

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.

© 2020 General Electric Company
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

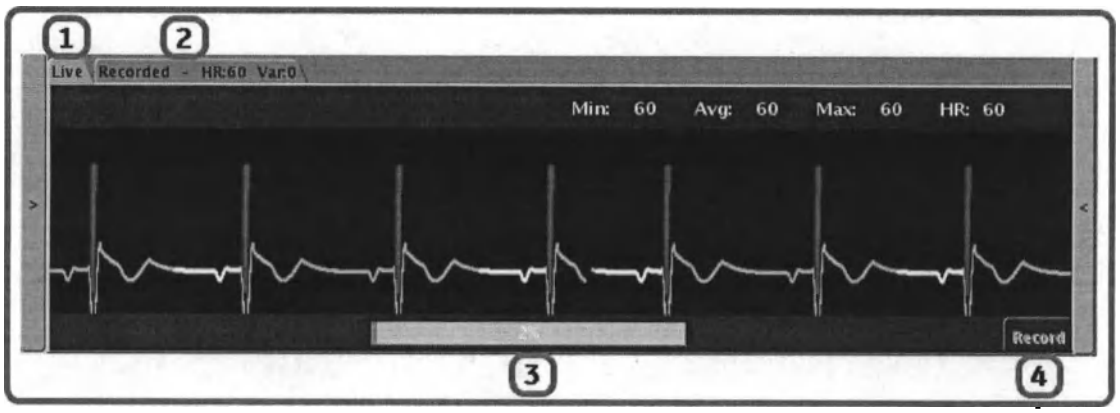
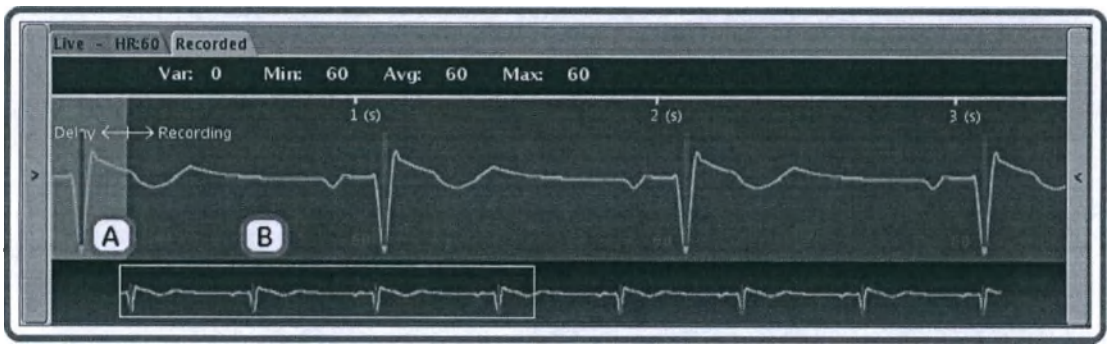


Рис. 12-41: Экран графика ЭКГ – вкладка Записанного



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Таблица 12-10: Опции экрана графика ЭКГ

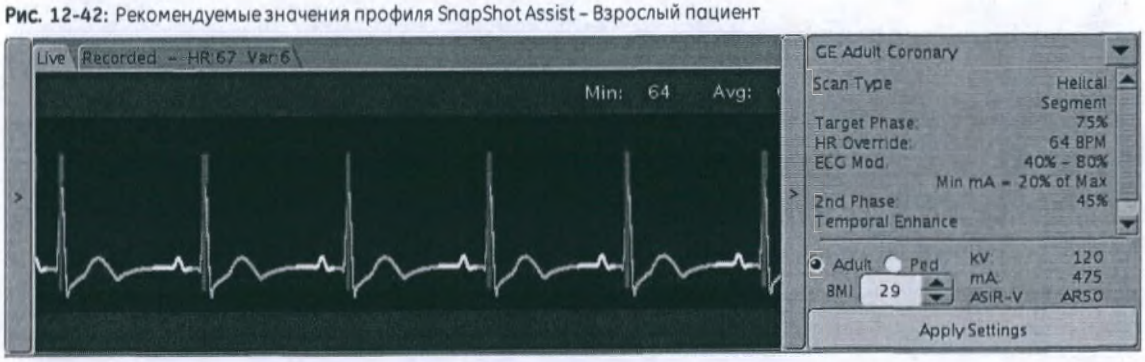
Позиция	Опция	Описание
1	Активная	Текущий график ЭКГ обновляется в реальном масштабе времени по усредненным данным за три интервала R-R. Статистические данные по минимальной, средней и максимальной частоте сердечных сокращений отображаются поверх окна текущих данных (обновление с периодичностью 30 секунд).
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.

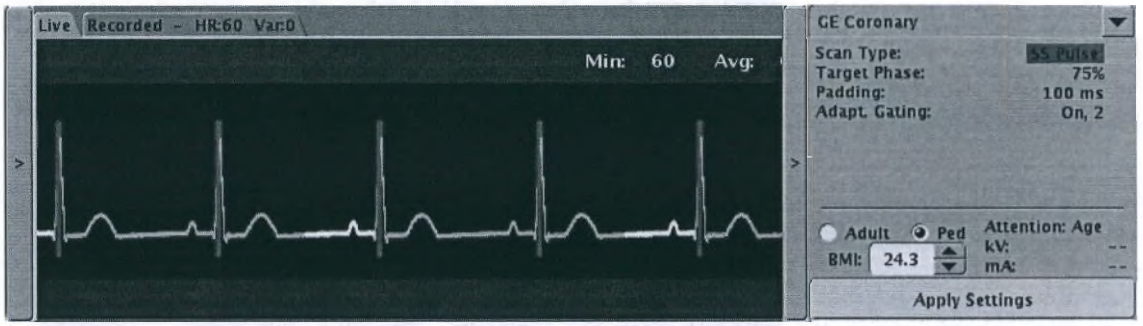
- Эти значения будут видны, если в пользовательском профиле определена таблица и если для пациента были введены возраст, вес и рост.
- Если пациентом является несовершеннолетний (21 год и младше), после выбора кнопки Pediatric (Педиатрический) информация о BMI, кВ, мА и ASiR-V/ASiR отображаться не будет. 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



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-43: Рекомендуемые значения профиля SnapShot Assist – Педиатрический пациент



© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNAPSHOT ASSIST

Создание кардиологического протокола при помощи функции SnapShot Assist

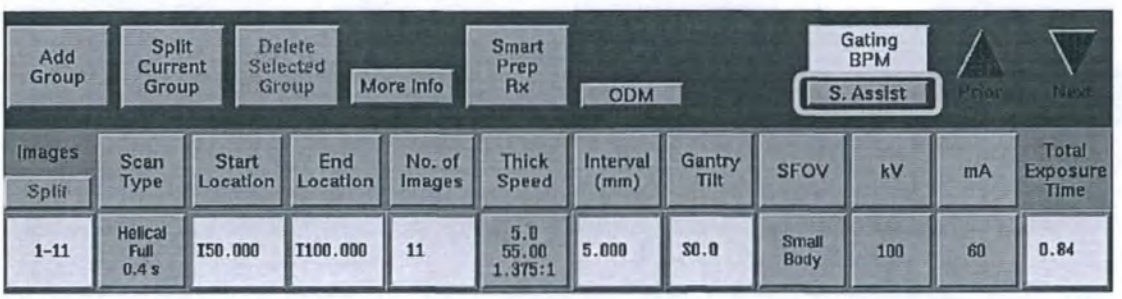
Используйте эту процедуру для создания кардиологического протокола с помощью SnapShot Assist.

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***.

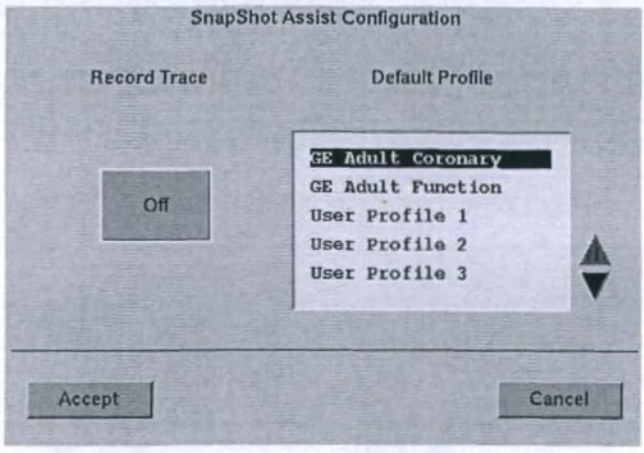
Рис. 12-44: SnapShot Assist: просмотр/редактирование



   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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNAPSHOT ASSIST

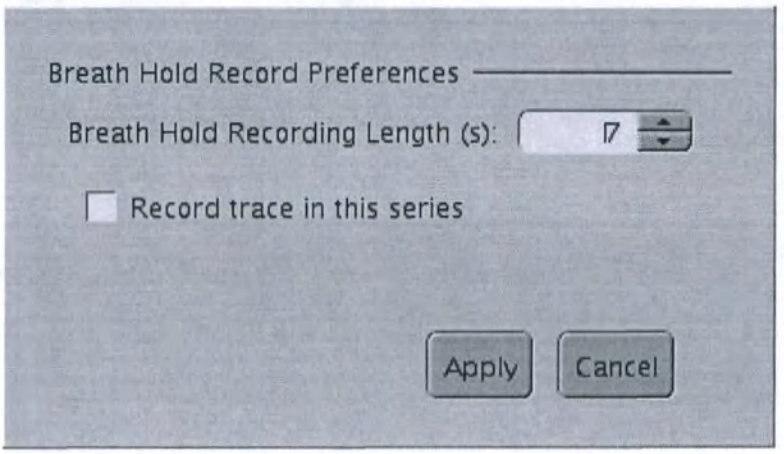
Автоматическая запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания

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***.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SNAPSHOT ASSIST

Ручная запись частоты сердечных сокращений во время задержки дыхания

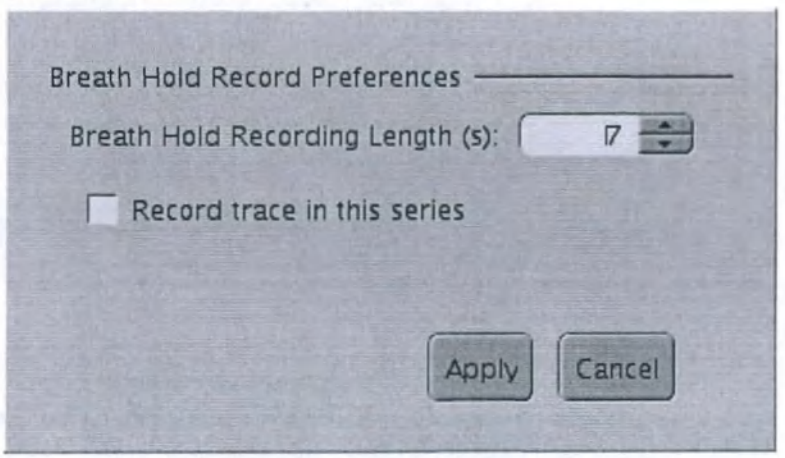
Функция SnapShot Assist требует ведения записи диаграммы ЭКГ во время задержки дыхания пациентом с целью получения рекомендуемых значений профиля. Используйте эту процедуру, чтобы вручную записать частоту сердечных сокращений пациента и ее колебания в случае, когда другие совместимые серии с задержками 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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

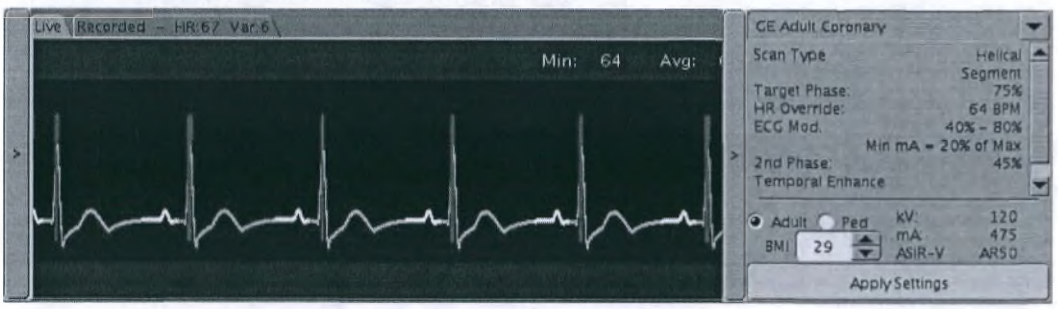
- Записанный график ЭКГ недействителен, поскольку после его записи прошло слишком много времени. Если прошло более 7 минут, в области SSA отобразится такое сообщение: "The recorded trace is no longer valid because too much time has passed in the recording" (Записанный график недействителен, поскольку 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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОВЫШЕНИЕ ВРЕМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ

Проспективное применение Temporal Enhance (Повышение временного разрешения)

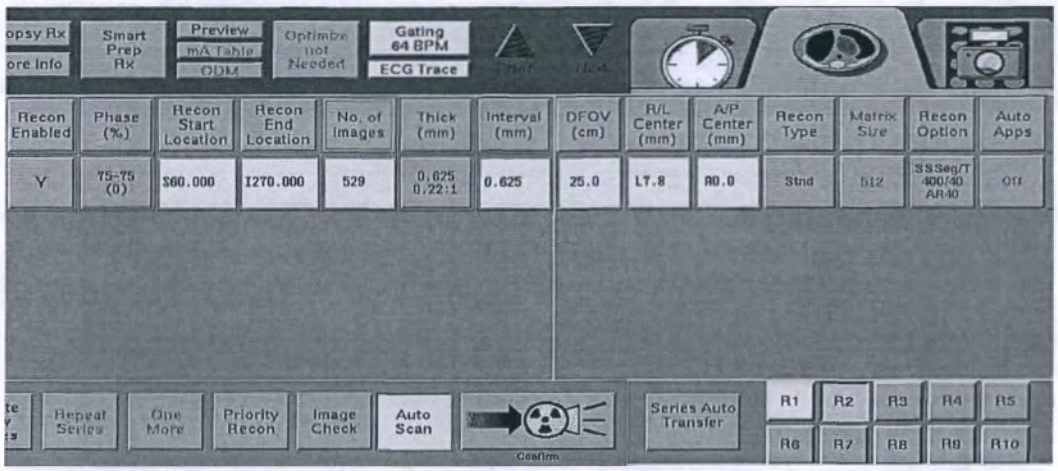
Используйте эту процедуру, чтобы применить функцию Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) проспективно с синхронизированным спиральным сканированием сердца (SnapShot Segment) для подавления движения коронарных сосудов.

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***

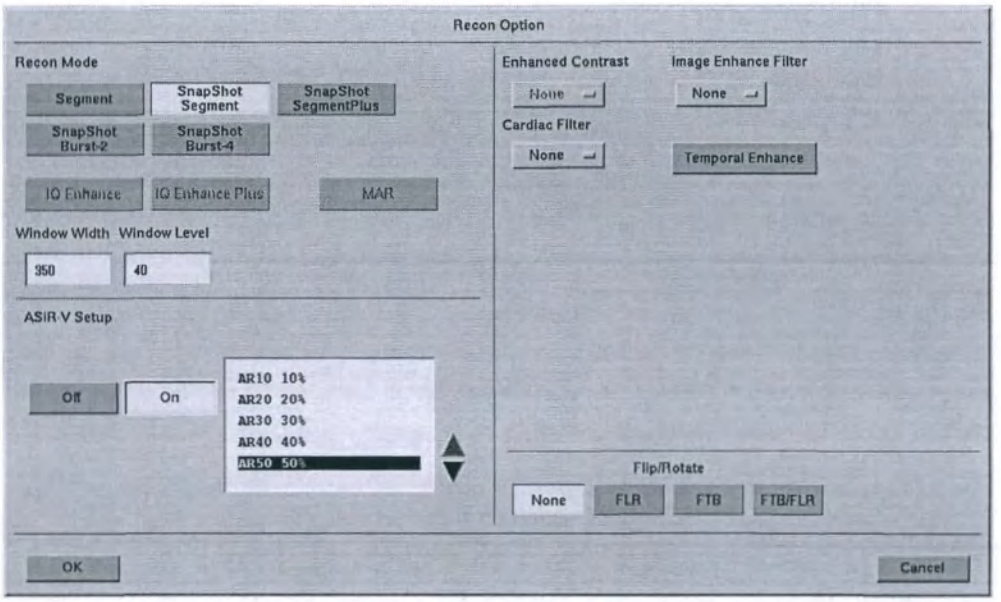
Рис. 12-49: Параметры реконструкции



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).

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОВЫШЕНИЕ ВРЕМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ

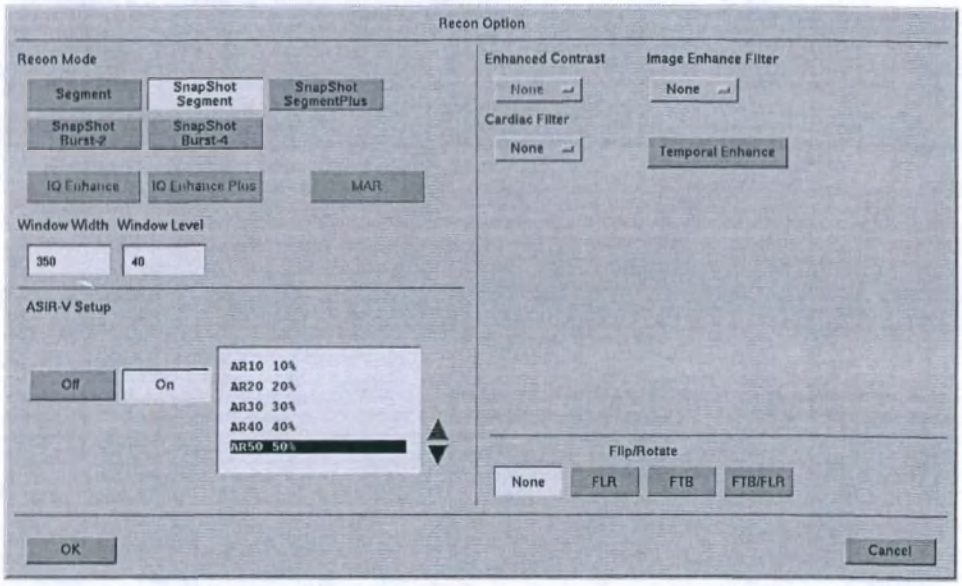
Назначение использования Temporal Enhance (Повышение временного разрешения) в Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)

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).

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

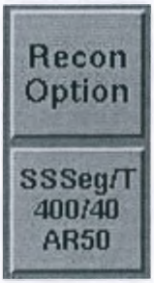
Рис. 12-52: Экран Recon Option (Опция реконструкции)



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)



© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

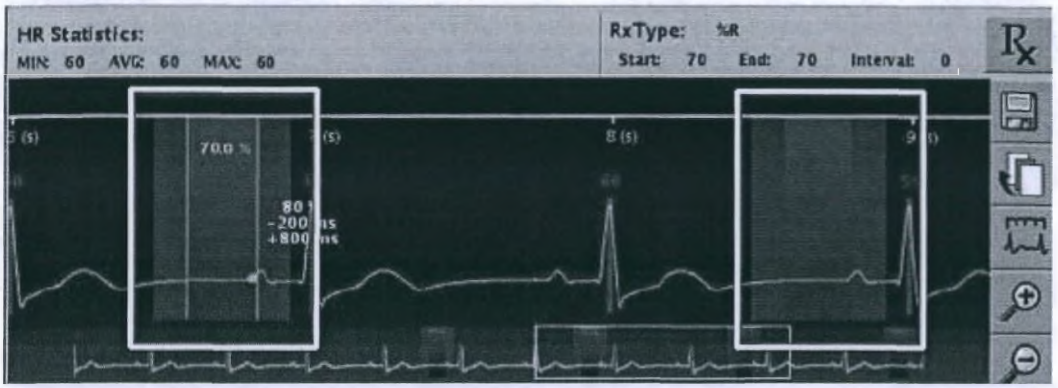
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- 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.

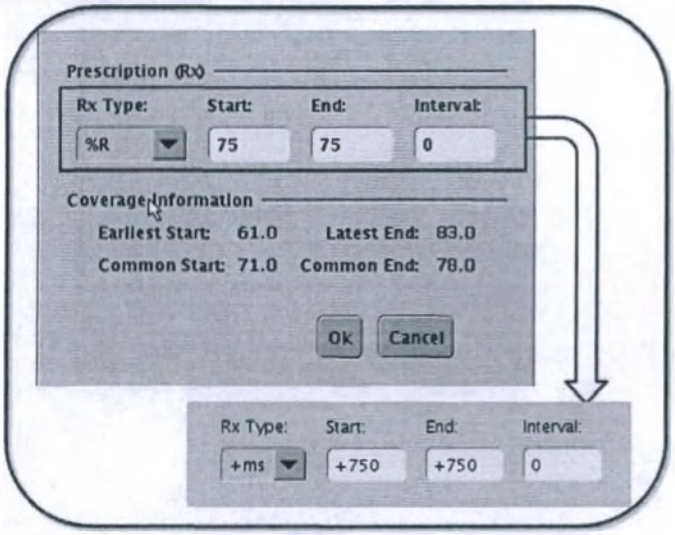
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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

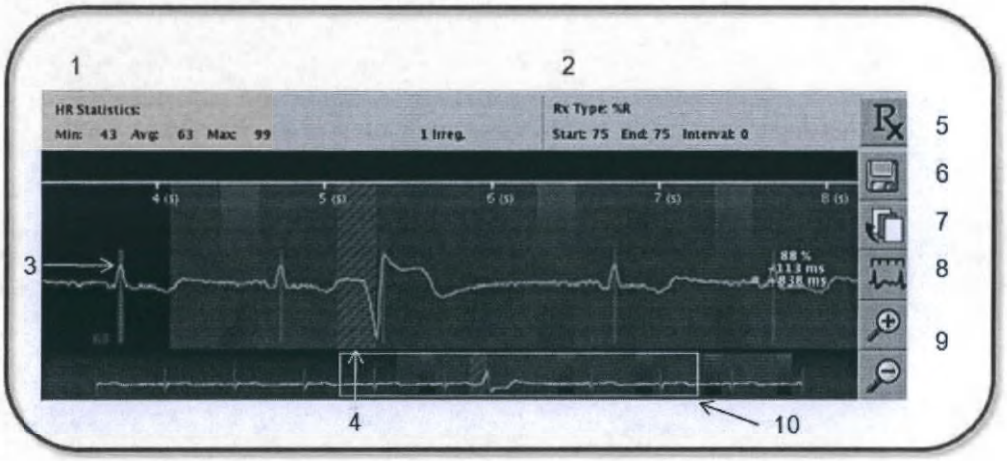
- На изображение вторичного снимка записи ЭКГ, сгенерированное в режиме ретрореконструкции, накладываются два следующих текста для записи сканов продолжительностью не более 2 секунд: " Series Description" (Описание серии) и "Not Intended for Diagnostic Use" (Не предназначено для диагностики). Используйте 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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 12-56: Экран редактора ЭКГ



© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КАРДИАЛЬНАЯ РЕТРОРЕКОНСТРУКЦИЯ

Перемещение окна реконструкции сердечного цикла

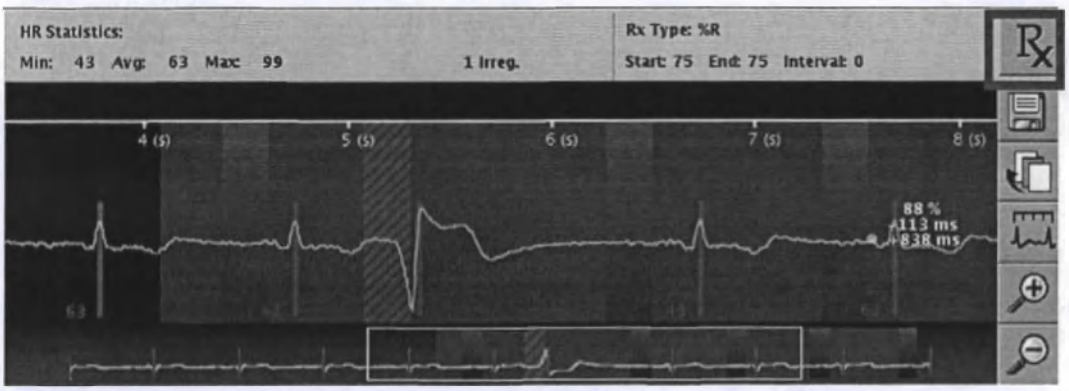
Следуйте этой процедуре, чтобы переместить или поменять положение одного окна реконструкции сердечного цикла, не меняя других окон реконструкции.

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.

© 2020 General Electric Company

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

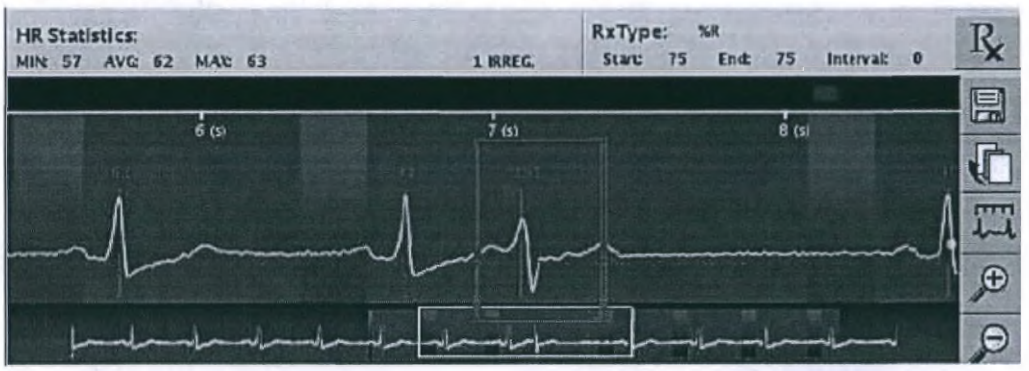
КАРДИАЛЬНАЯ РЕТРОРЕКОНСТРУКЦИЯ

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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

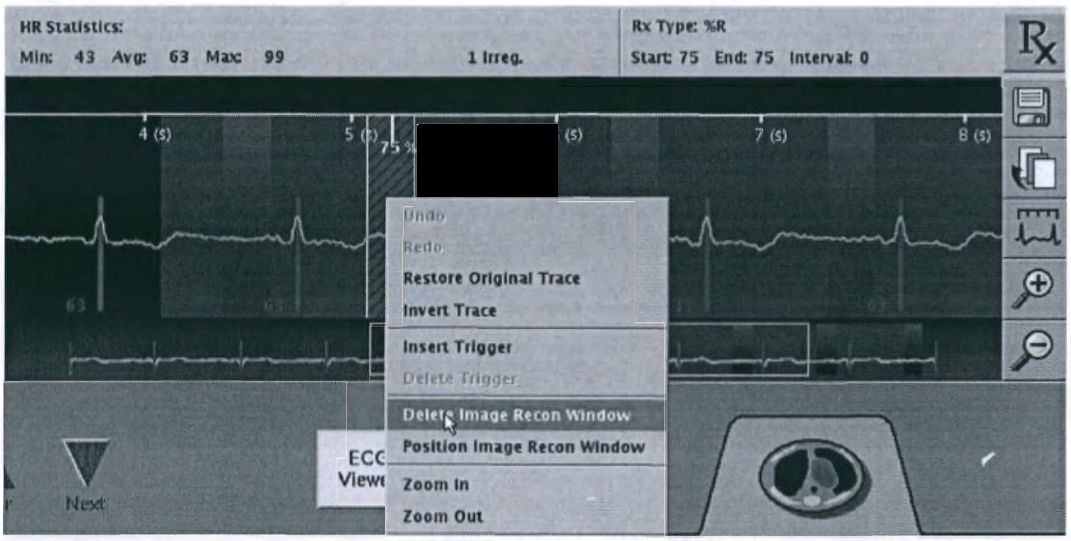
КАРДИАЛЬНАЯ РЕТРОРЕКОНСТРУКЦИЯ

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.

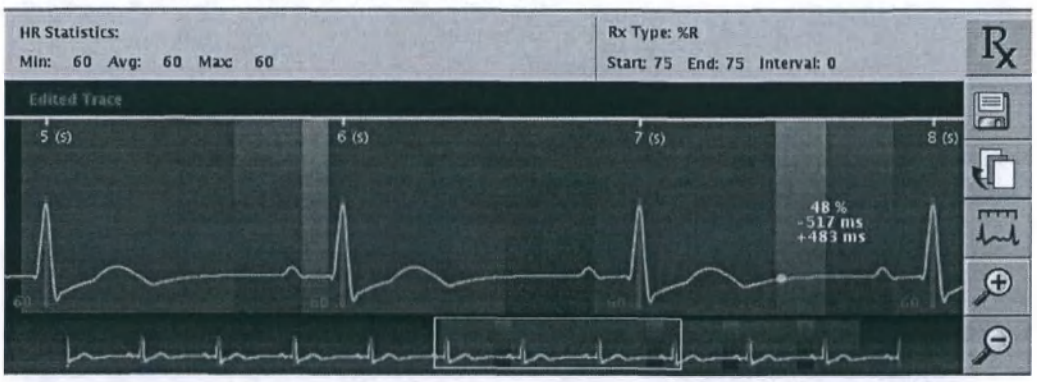
1. На мониторе сканирования щелкните ***значок Ретро Рекон***
2. На экране выбора списка Retro Recon (Ретрореконструкция) выберите соответствующего пациента, обследование и серию, из которой хотите удалить сердечные циклы. Щелкните ***Выбрать Серию***.
3. Поместите курсор в синее окно реконструкции изображения 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.

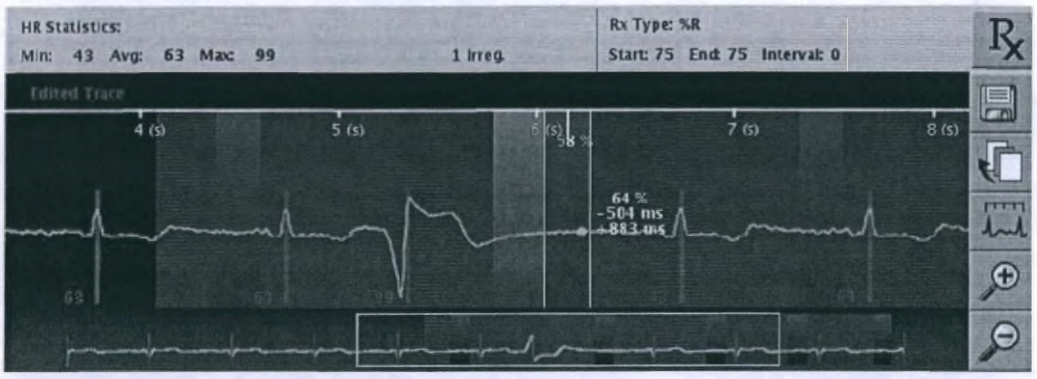
Рис. 12-60: Обновленная запись ЭКГ с удаленными данными



© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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.

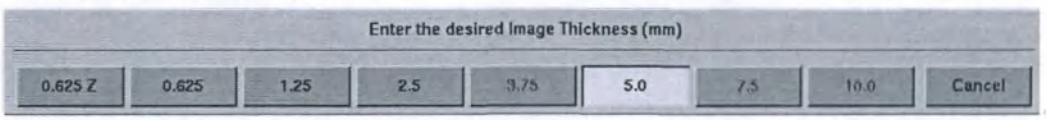
Режим аксиальной реконструкции с перекрытием

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

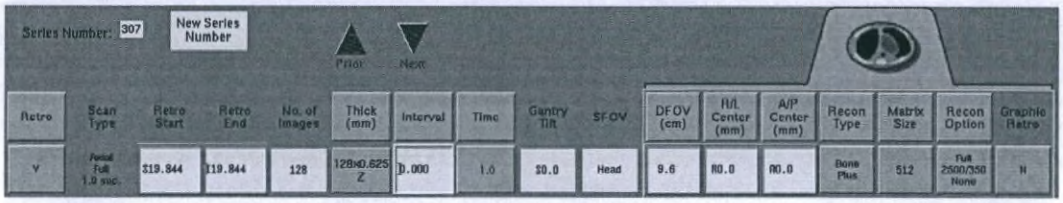


Изображения, реконструируемые для зоны покрытия детектора 20 мм, будут иметь аннотацию 64i.

Изображения, реконструируемые для зоны покрытия детектора 40 мм, будут иметь аннотацию 128i.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 13-3: Экран Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)



© 2020 General Electric Company

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

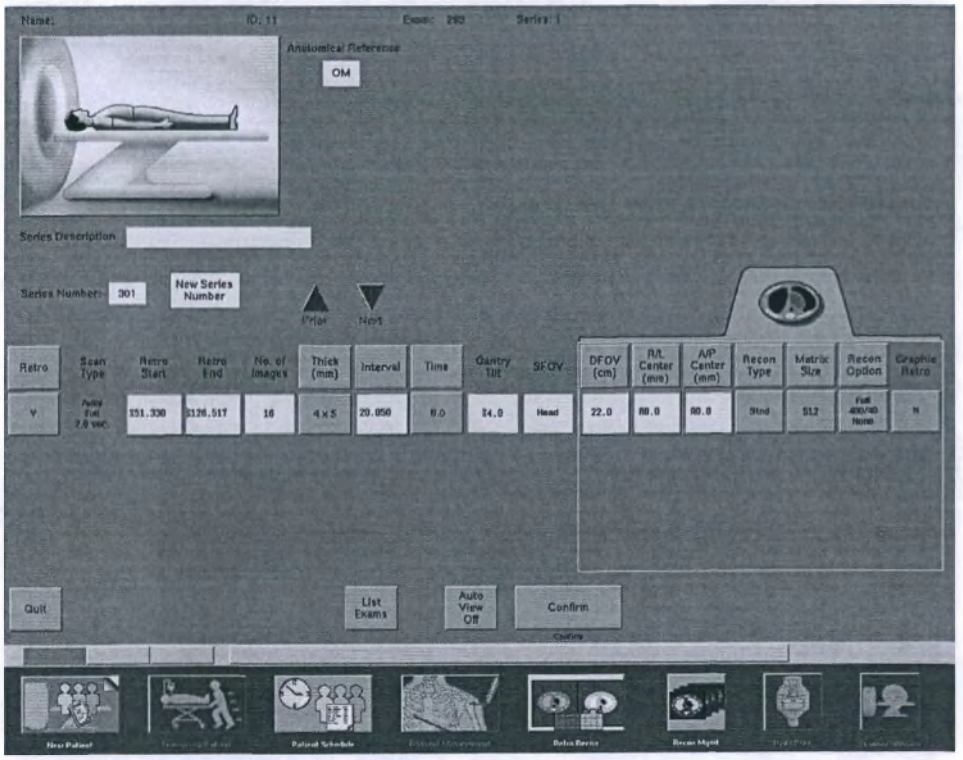
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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)

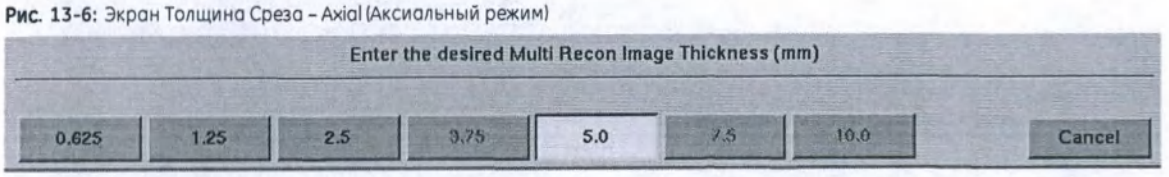
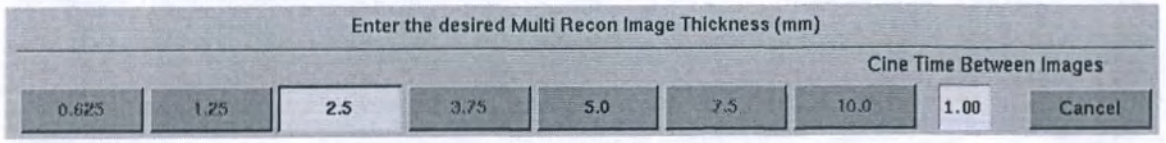


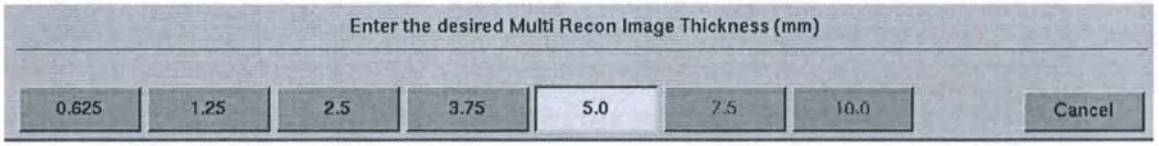
Рис. 13-7: Экран Толщина Среза – Cine (Кинопетля)



© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

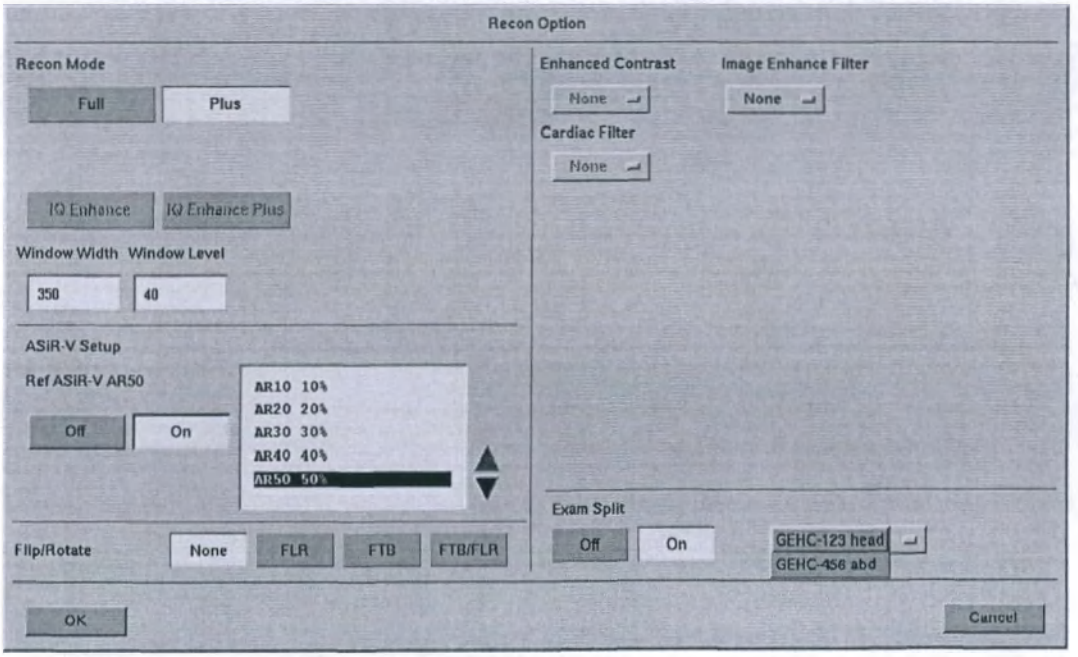
Разделение обследований при ретроспективной реконструкции

Выполните эту процедуру для ретроспективного разделения обследований.

1. В окне **монитора сканирования** щелкните ***значок ретроспективной реконструкции***

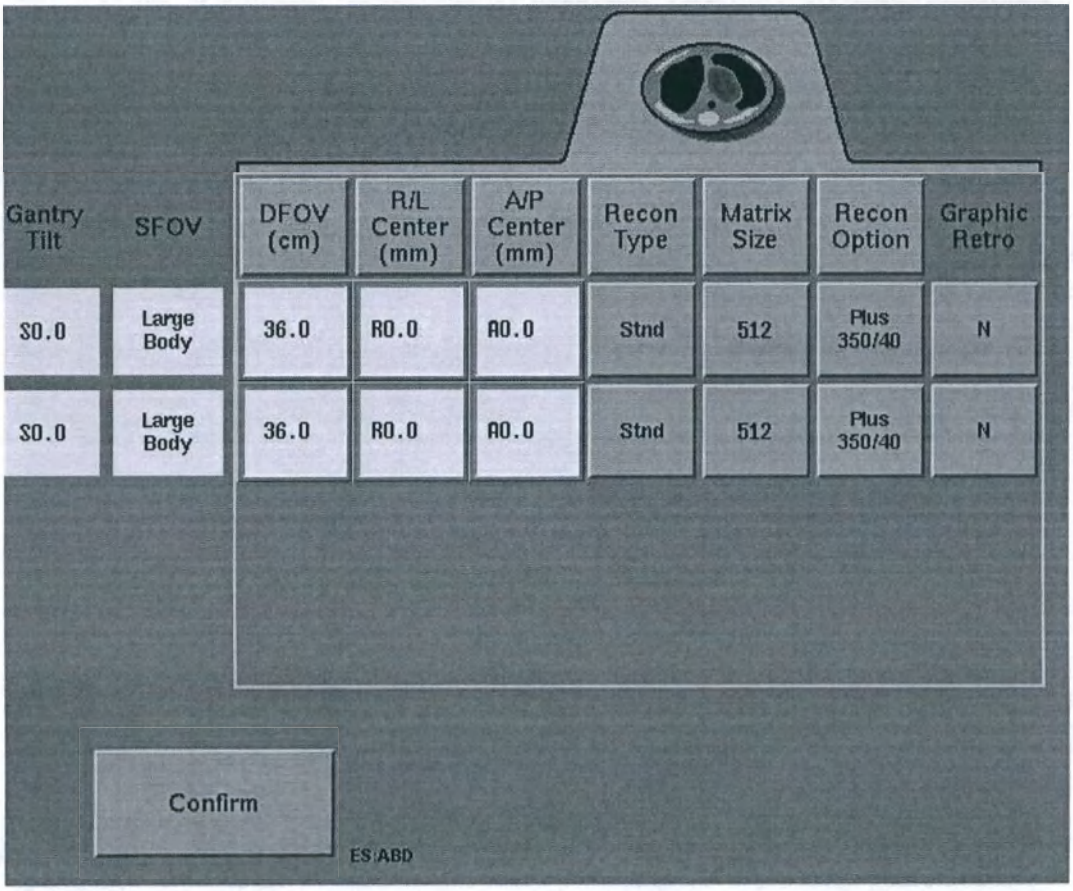
2. Выберите обследование и серию из списка пациентов.
3. Щелкните ***Recon Option*** (Опция реконструкции), а затем Exam Split (Разделение обследований) и выберите необходимый идентификационный номер запрашиваемой процедуры. Идентификационный номер запрашиваемой процедуры отображается рядом с кнопкой ***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)



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 13-10: Экран параметров ретроспективной реконструкции для функции Exam Split (Разделение обследований)



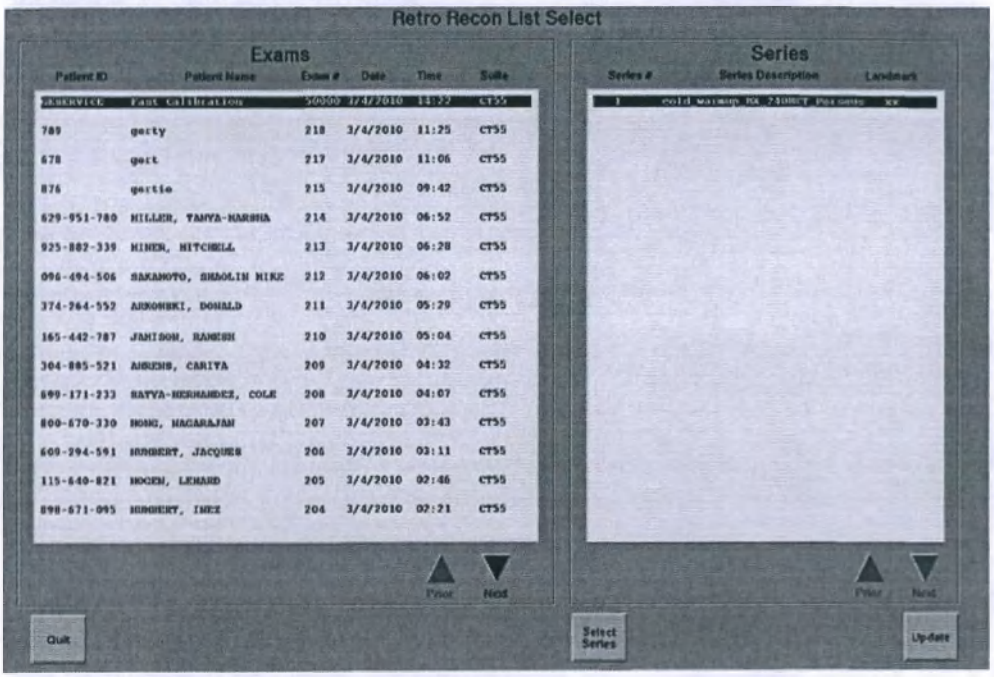
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

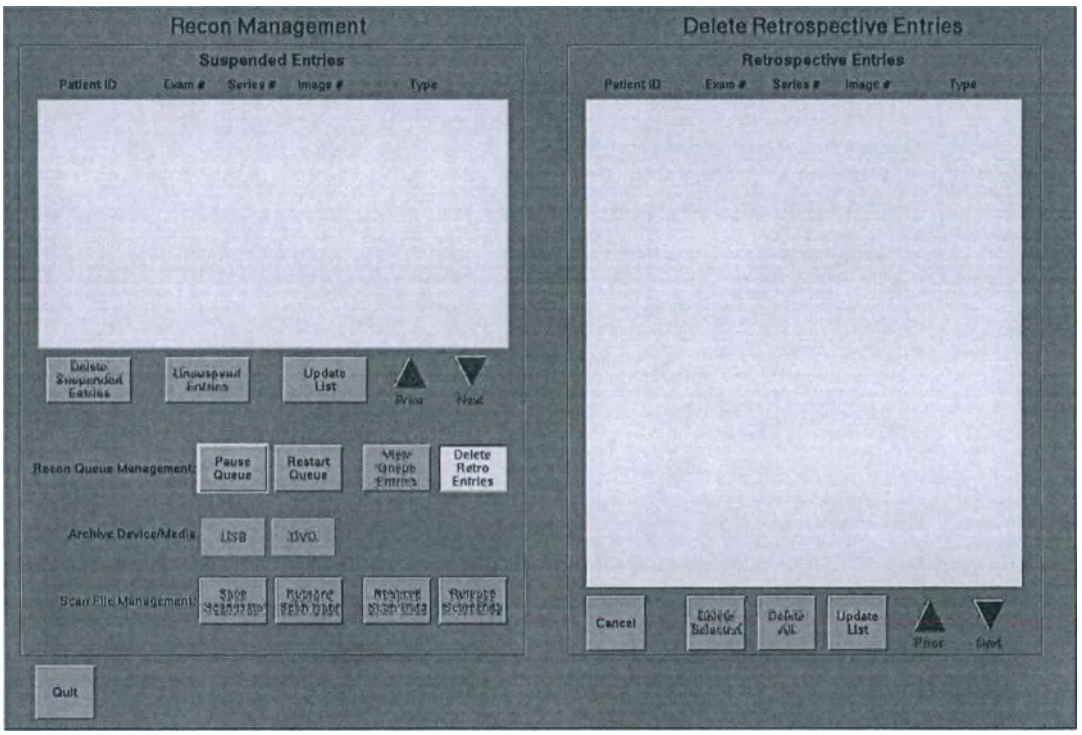
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОРЕКОНСТРУКЦИЯ

Экран Управление Рекон

На **мониторе сканирования** щелкните ***значок Упр.Рекон*** , чтобы открыть экран Управление Рекон.

Рис. 13-12: Экран Управление Рекон



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

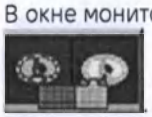
Создание новых изображений из данных сканирования

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

Графическое назначение параметров ретроспективной реконструкции

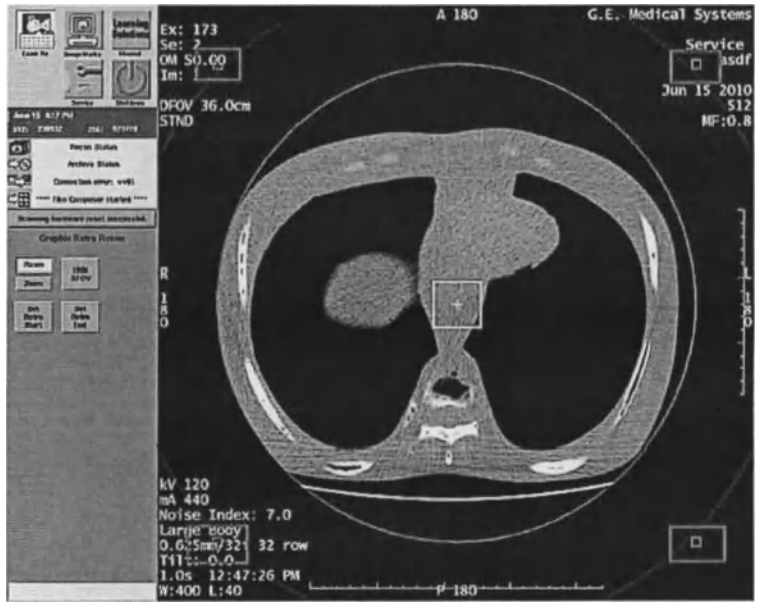
Используйте эту процедуру для графического назначения ретрореконструкции с использованием в качестве контрольного изображения существующего изображения в аксиальной плоскости.

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 13-13: Графическое назначение Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)



© 2020 General Electric Company
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 ***Неждущие 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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company

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

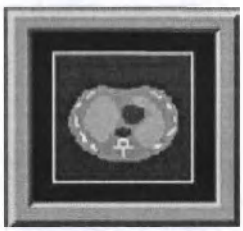
Функция Auto View (автопросмотр) автоматически отображает изображения на экране после реконструкции изображений на компьютере. Можно выбрать восемь компоновок Autoview.

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.

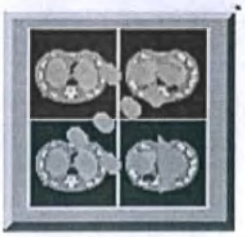
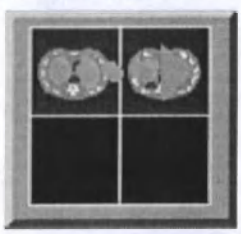
[1]Hospital Information System/Radiology Information System - Больничная информационная система/Радиологическая информационная система
[2]Picture Archiving Communications System - Система архивирования и передачи изображений

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

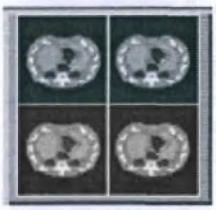
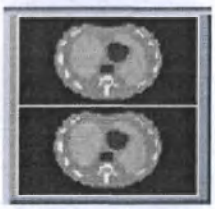
Image Review (Анализ изображения)

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
Full Screen Format	Установка формата показа для анализа в полноэкранном режиме.
Viewport Format	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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company

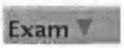
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Сортировка по обследованиям/сериям/изображениям

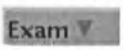
Используйте эту процедуру для упорядочивания содержимого списка пациентов. Это позволит быстро найти обследования и изображения.

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

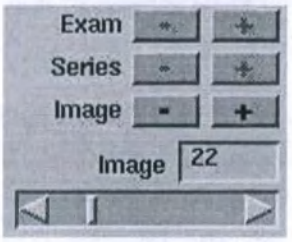
Выбор обследования, серии или изображения

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) (-).

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПОКАЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

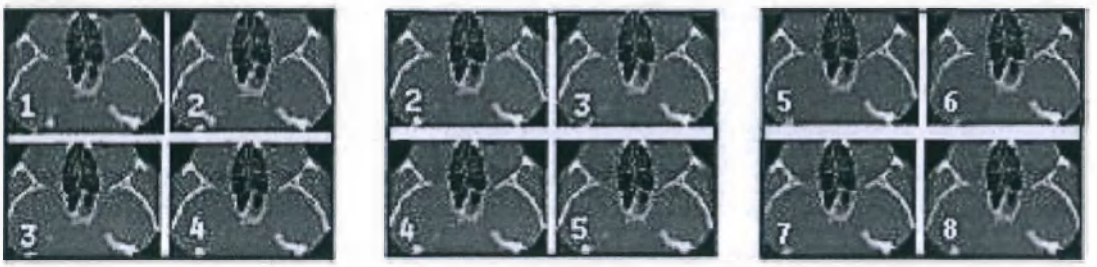
Настройки следующего или предыдущего окна просмотра

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.

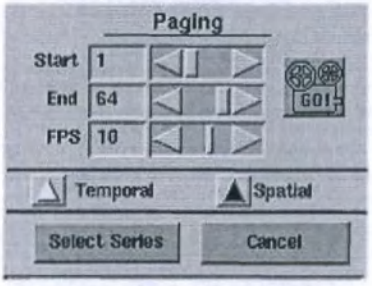
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 14-4: 1 = переворот слева направо, 2 = сверху вниз

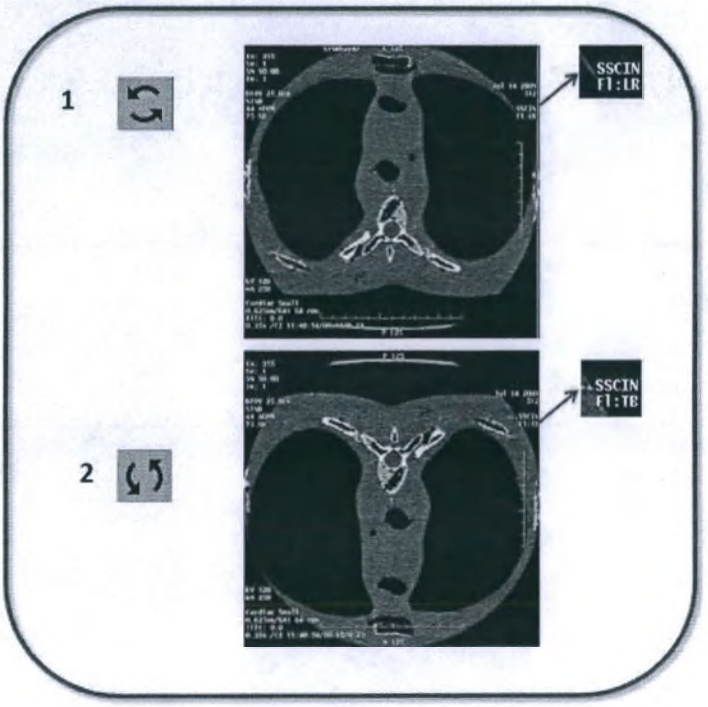
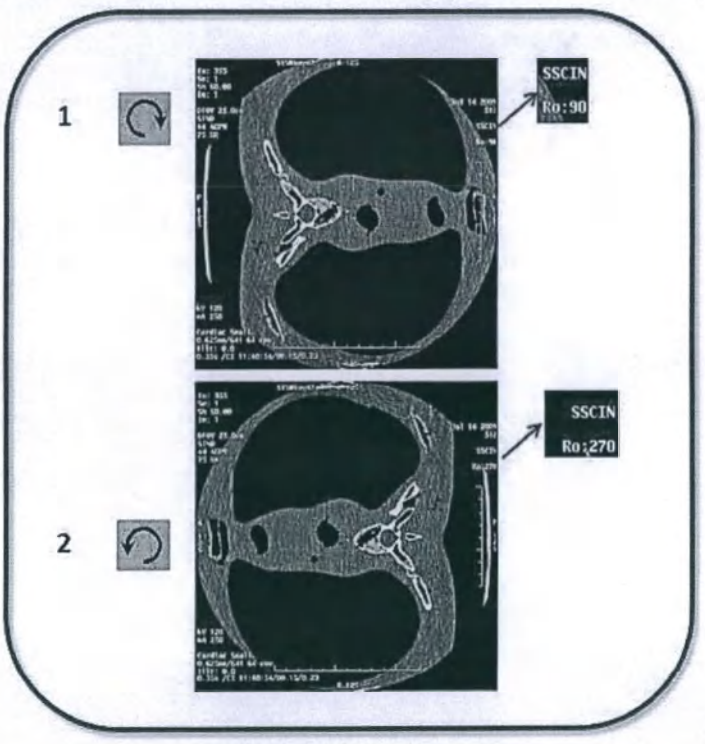


Рис. 14-5: 1 = вращение по часовой стрелке, 2 = вращение против часовой стрелки



4. Щелкните ***Нормальный Вид*** для возврата к исходной ориентации изображений.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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.

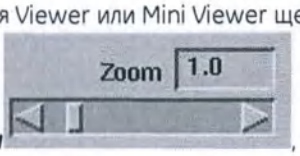
Настройка коэффициент масштаба в Exam Rx

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.

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

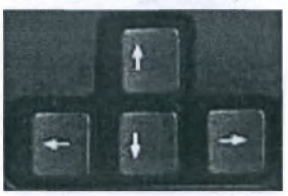
Строка быстрого вызова

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

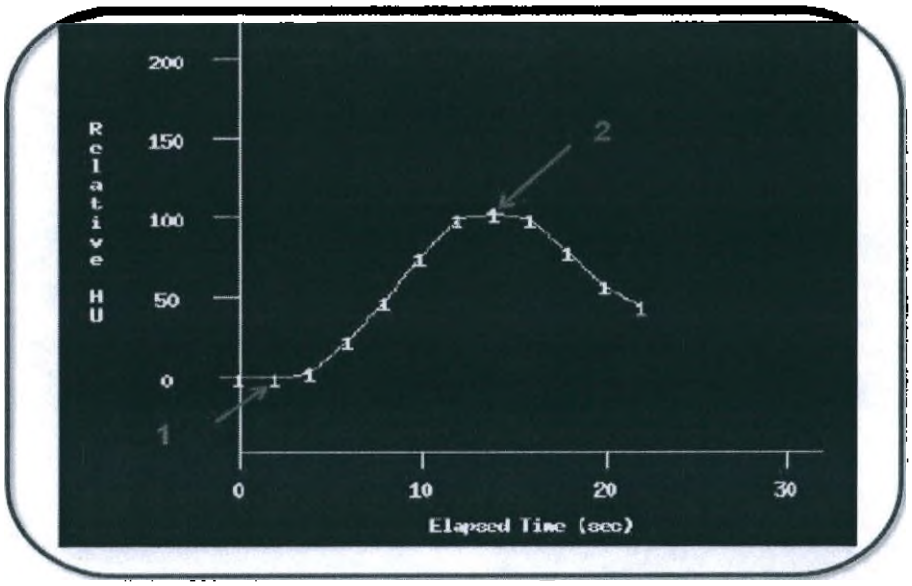
- Всплывающее окно MIROI[1] может отображаться, но не работать, если окно просмотра AutoView (Автопросмотр) или Cross reference (Перекрестная ссылка) находится в главном фокусе. Поместите окно просмотра Free (Свободная) или Auto Link (Автоматическая связь) в главный фокус и повторно нажмите кнопку MIROI 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)

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 14-8: График MIROI. 1 = первая отметка, 2 = время задержки предварительного сканирования



© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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***.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ПРЕДПОЧТЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

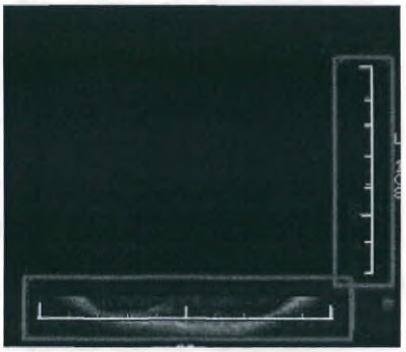
Настройка предпочтений для меток

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.

© 2020 General Electric Company
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 (Модальности) > 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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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).

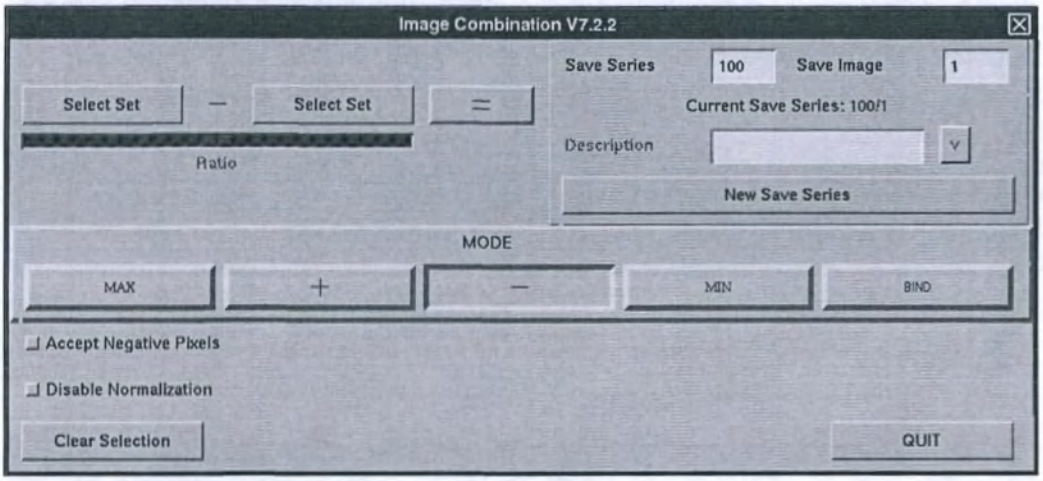
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

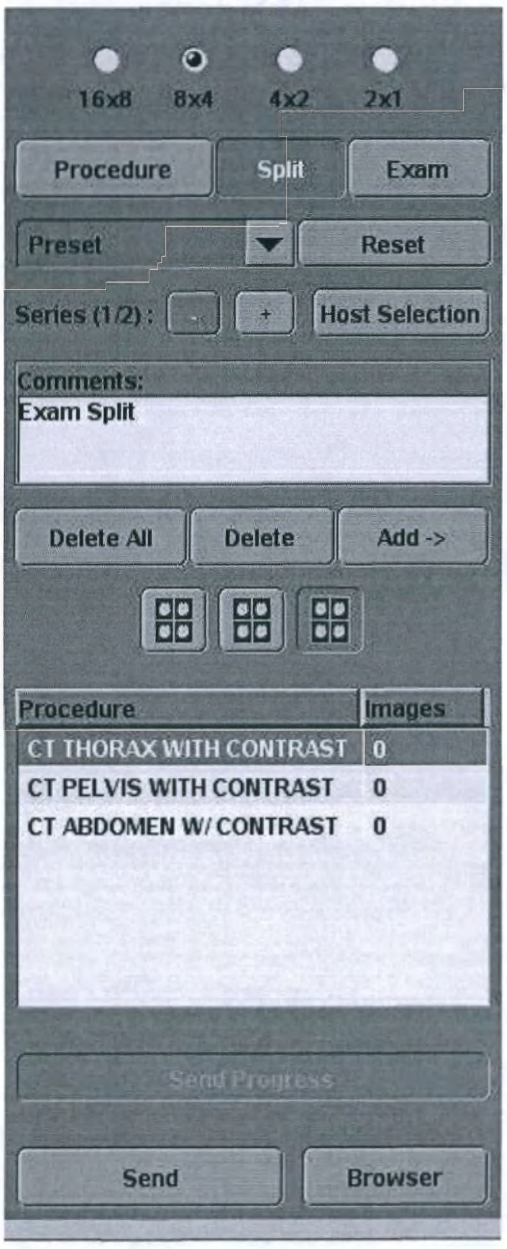
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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

РАЗДЕЛЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ

Разделение обследований после завершения сканирования

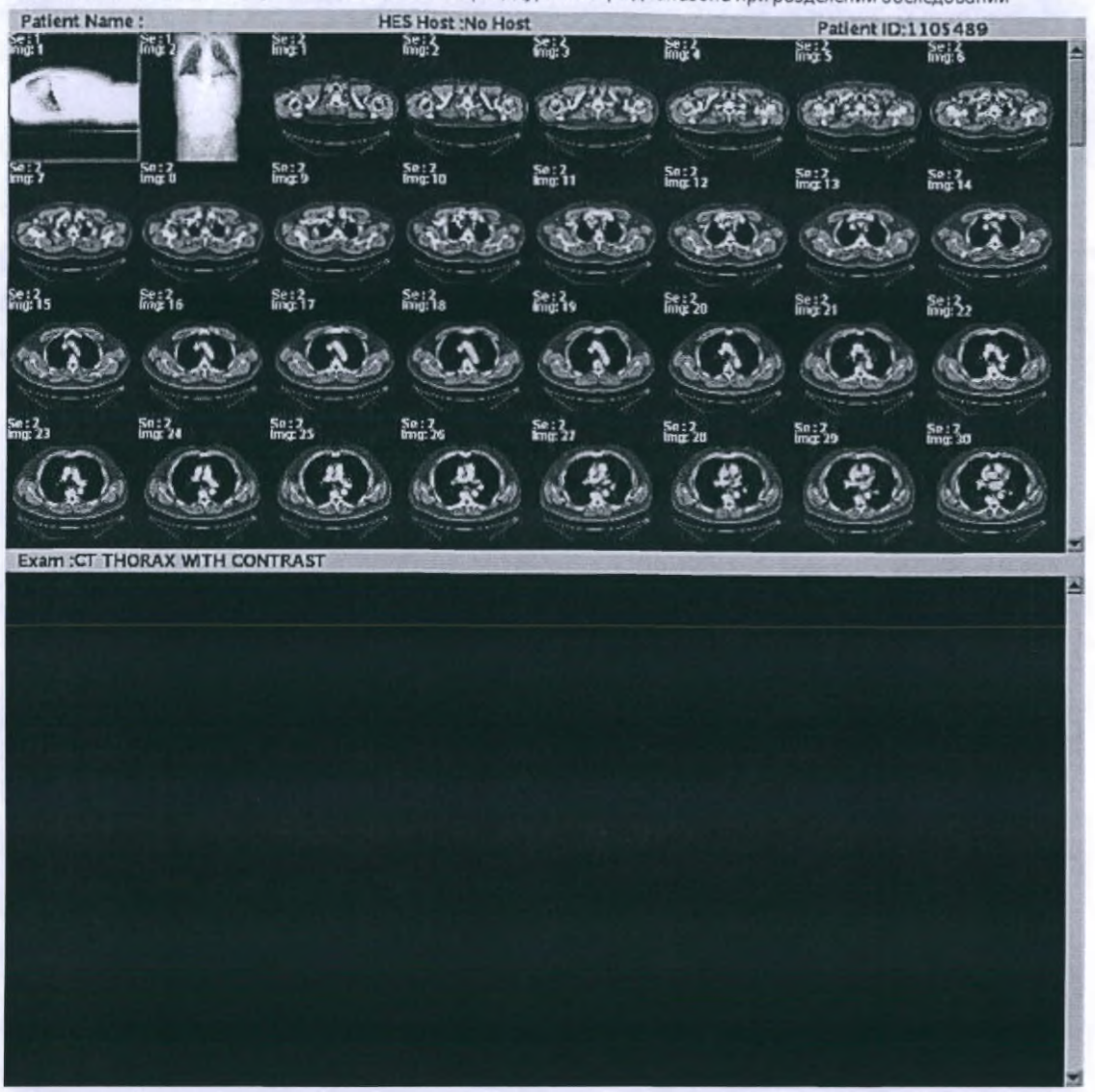
Используйте данные процедуры для разделения серии на отдельные группы, которые затем могут использоваться для многократного прочтения и выставления счетов. Приложение Exam Split (Разделение обследований) доступно только при наличии в системе функции ConnectPro.

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

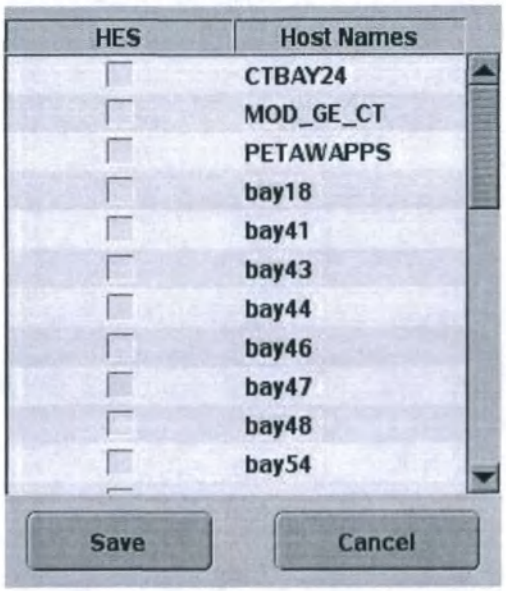
Рис. 15-3: Пример первого среза, выделенного для процедуры выбора диапазона при разделении обследований



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***.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта 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

© 2020 General Electric Company
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.

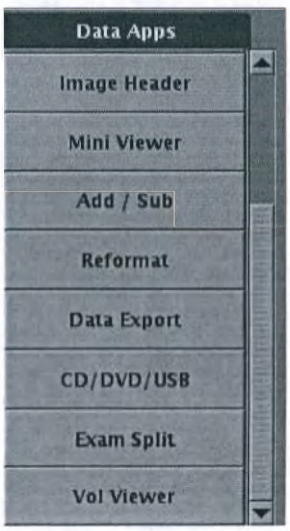
Запуск приложения для трехмерной постобработки изображений

Эту процедуру можно использовать для переформатирования серии изображений на другой плоскости для удобства просмотра и захвата.

1. Выберите рабочий стол ImageWorks.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

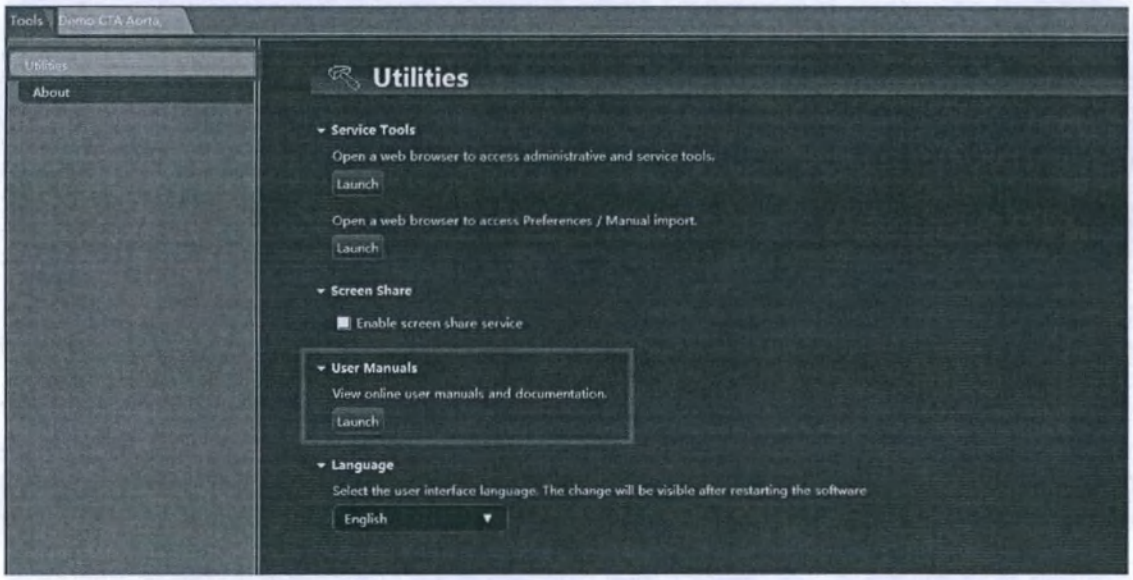


Читать онлайн-руководство пользователя по трехмерной постобработке

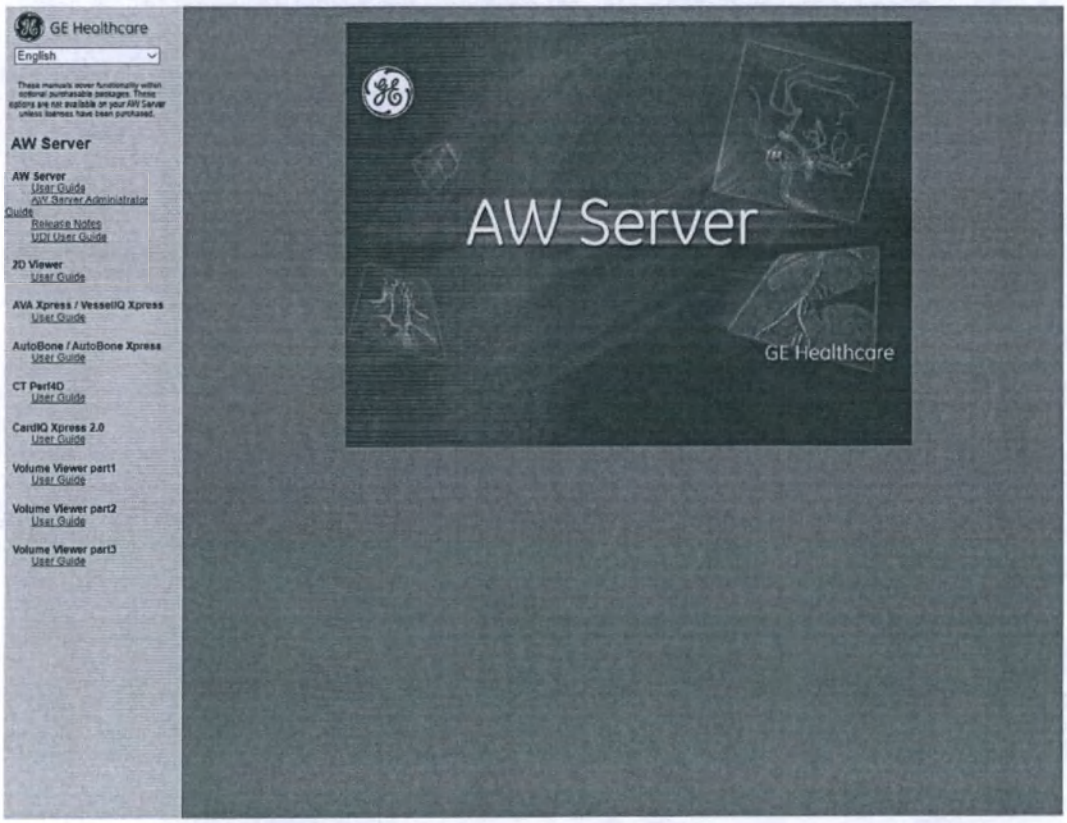
После запуска любого программного обеспечения для трехмерной постобработки вы войдете в интерфейс программы. Пользователи могут в любой момент открыть соответствующее руководство пользователя на интерфейсе. В этом разделе будет описано, как просмотреть онлайн-руководство.

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.

© 2020 General Electric Company
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.



© 2020 General Electric Company
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.

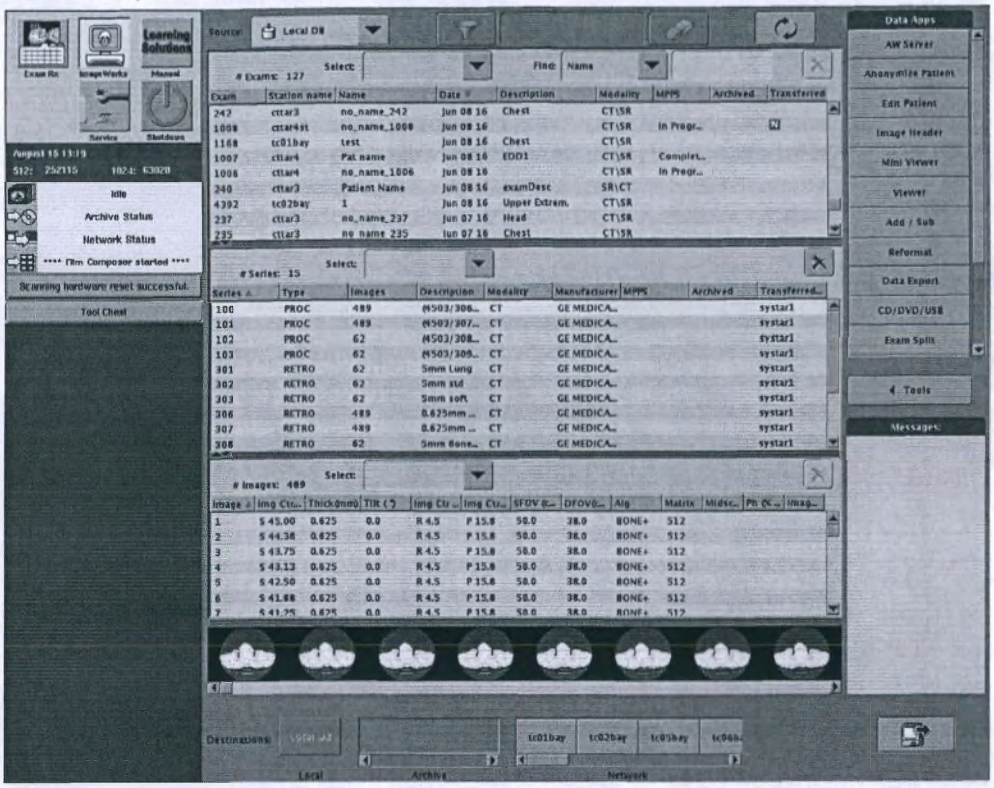
При просмотре изображений с помощью приложения Results Viewer в клиенте AW Server на консоли оператора не выбирайте опцию Save to my PC (Сохранить на ПК) в контекстном меню. Изображения могут быть сохранены в неизвестный каталог.

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).

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 17-1: Запуск клиента AW Server



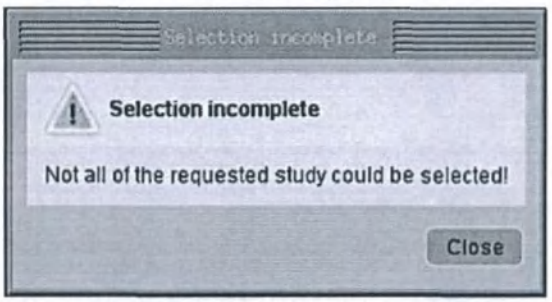
4. Открывается главное окно клиента AW Server и обследование, выбранное в программе просмотра, автоматически выбирается в списке обследований приложения AW Server. Если обследование и серия, выбранные в программе просмотра списка обследований на консоли оператора, не существуют в списке обследований приложения AW Server, открывается всплывающее окно предупреждения.

Рис. 17-2: Главное окно клиента AW Server

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта 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**

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

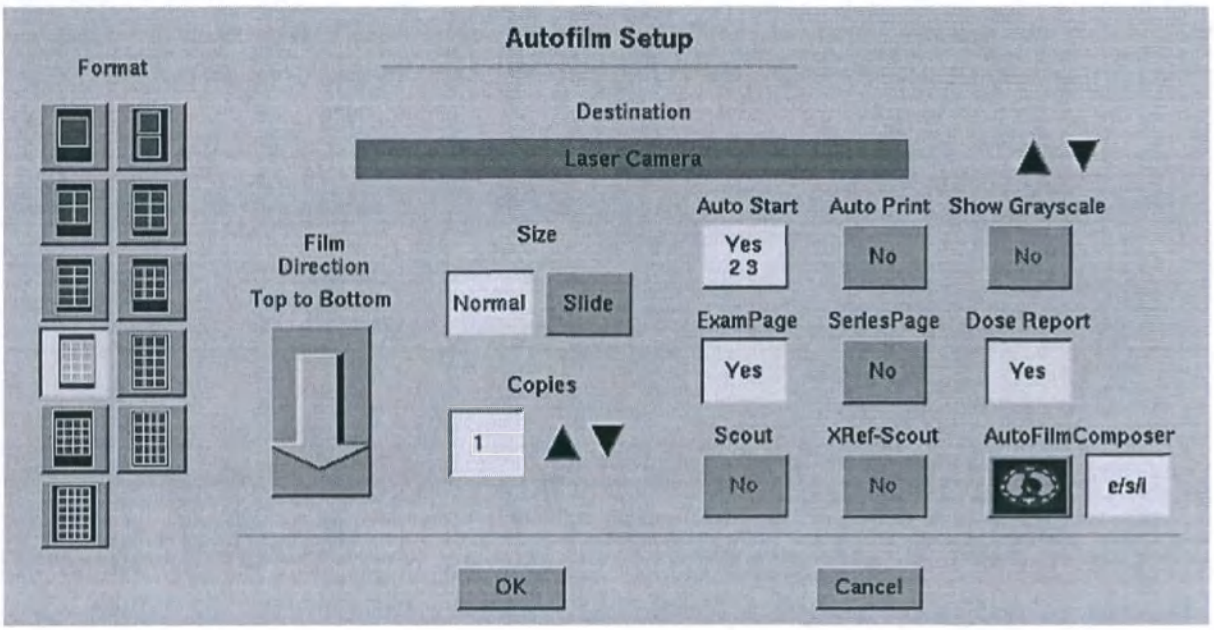
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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).

© 2020 General Electric Company
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.

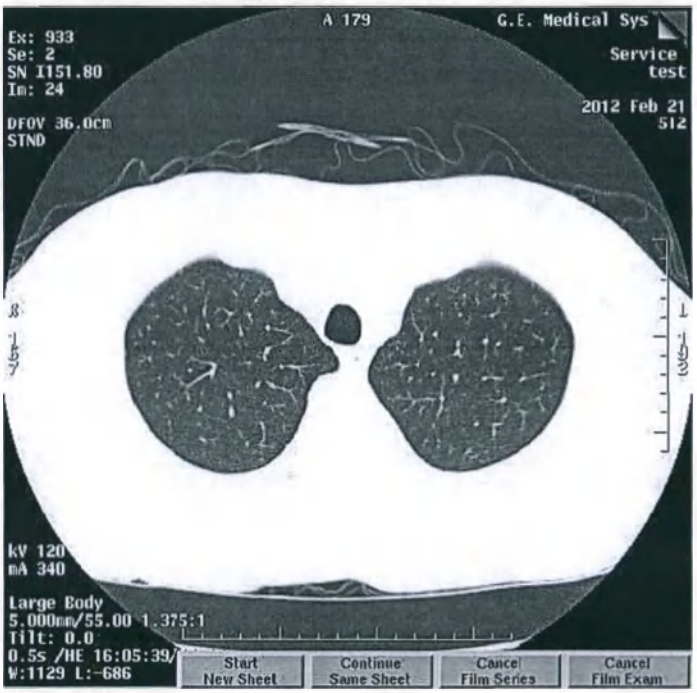
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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).

© 2020 General Electric Company
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.

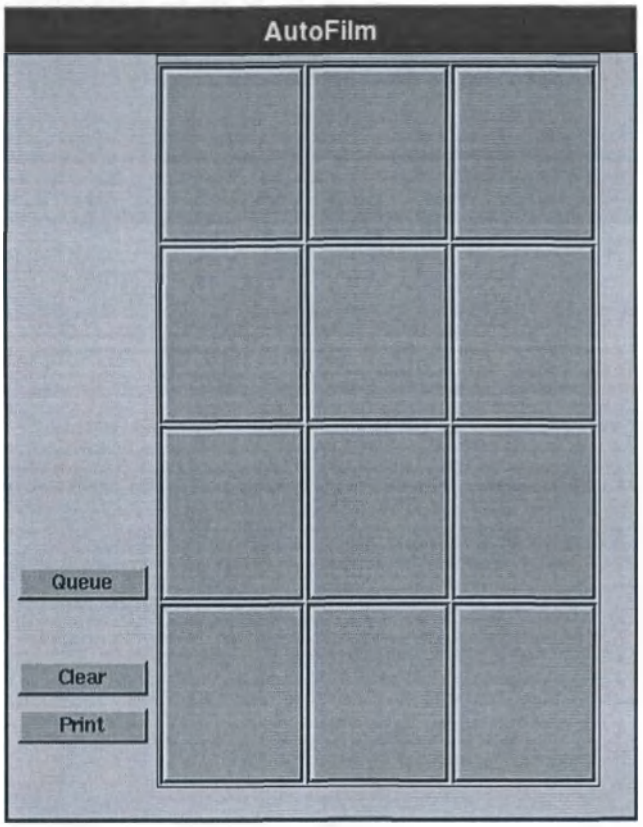
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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).

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- фильтры изображений
- расширение шкалы градаций серого цвета

4. Нажмите **OK**.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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)

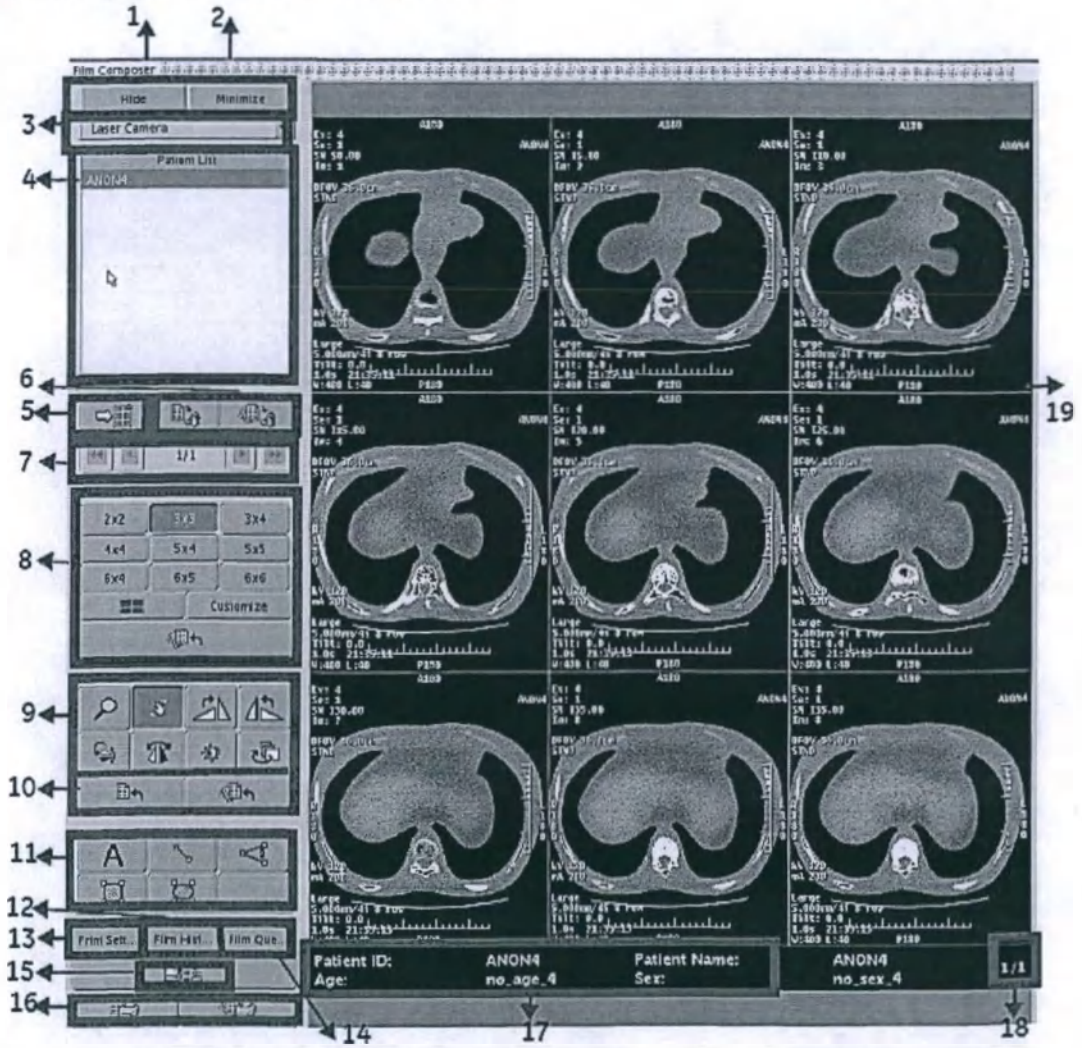


Таблица 18-2: Функциональные клавиши с описанием (в полном виде)

№	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.

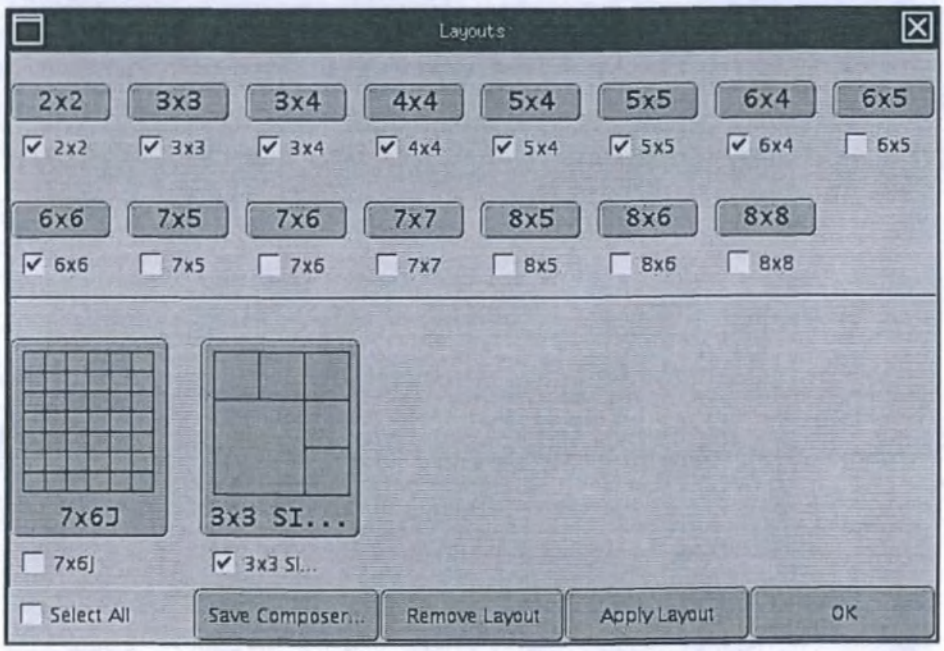
© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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

Рис. 18-7: Минимальный макет

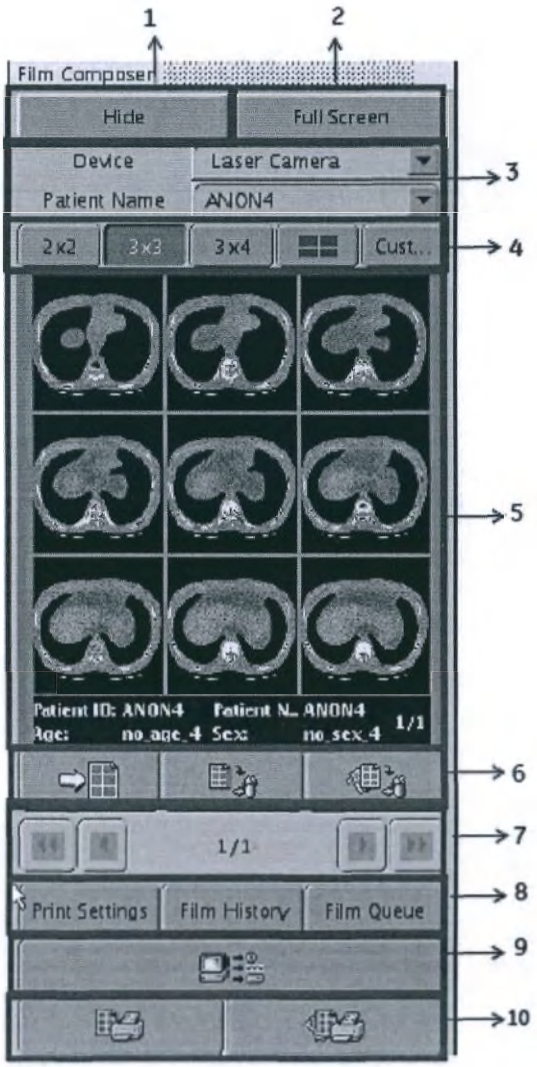


Таблица 18-3: Функциональные клавиши с описанием (в уменьшенном виде)

№	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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 18-8: Установить параметры печати

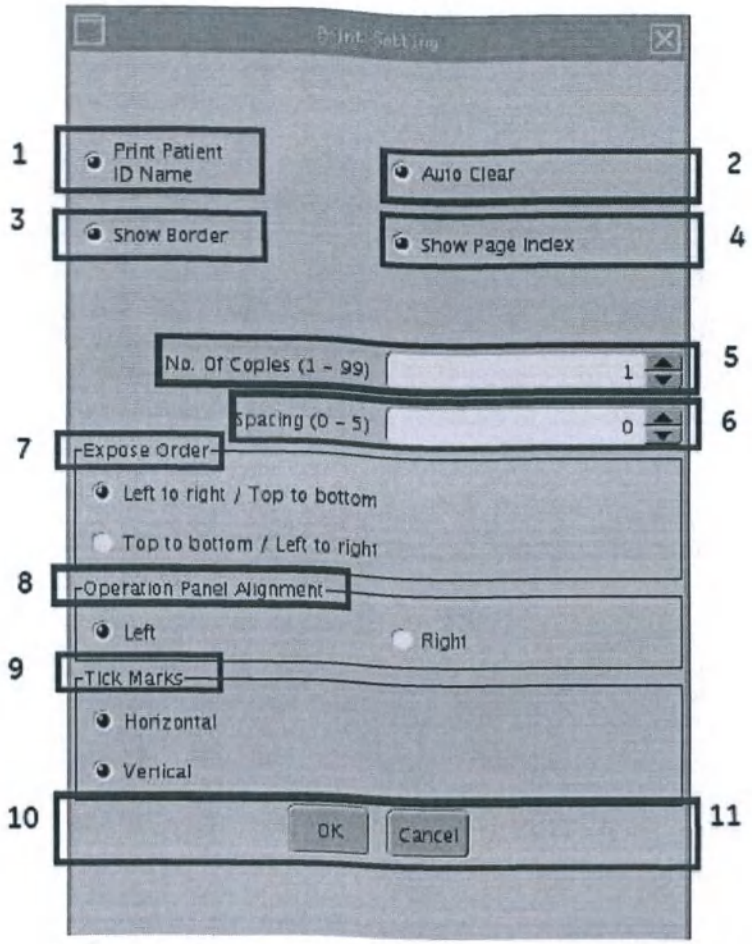


Таблица 18-4:

№	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

© 2020 General Electric Company
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.

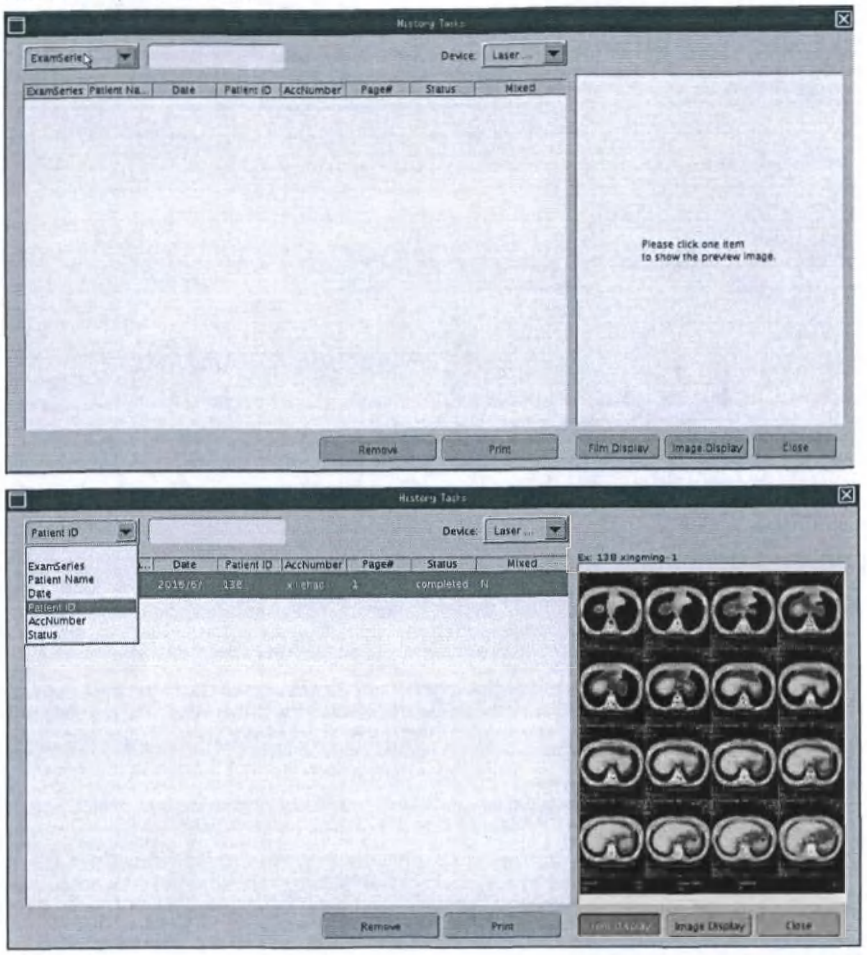
Кнопка:

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 18-9: Прошлые задачи

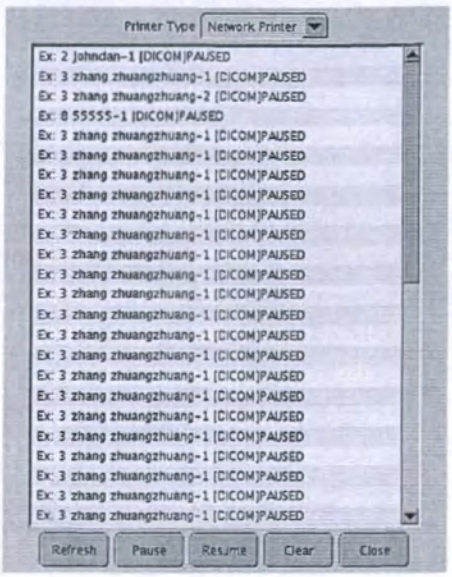


4. **Print Queue** (Очередь на печать): отображение подробной информации о печати, в том числе сведений об исследовании/серии/имени пациента/номере снимка/типе принтера/состоянии печати и т. д.; возможна также автоматическая загрузка информации о печати при открытии окна.

- 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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

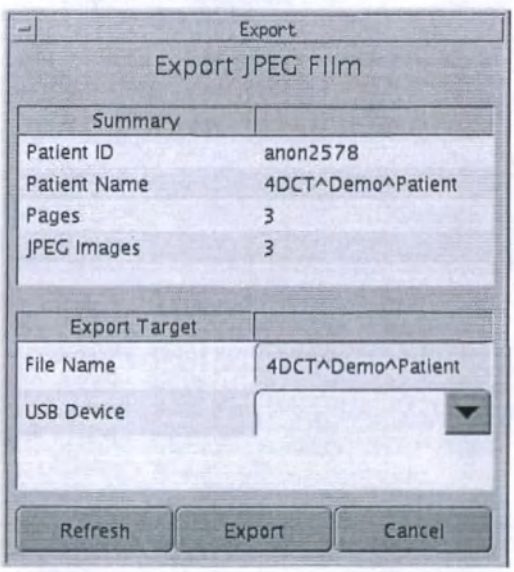
Рис. 18-10: Очередь на печать



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

© 2020 General Electric Company
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.

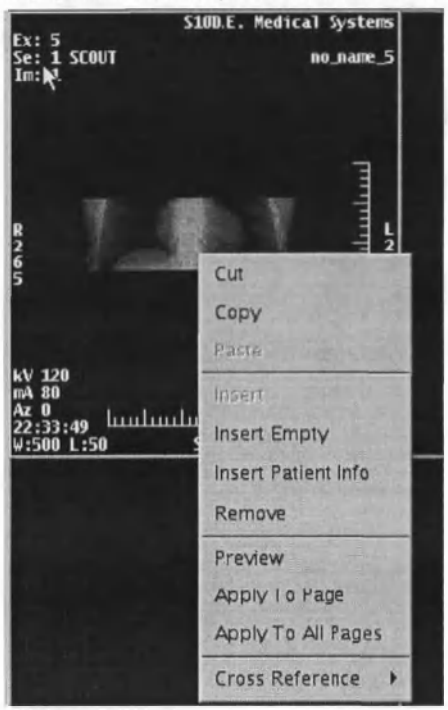
[Insert Patient Info] (Вставить сведения о пациенте): Вставляет одно пустое изображение, в котором содержится только информация о пациенте.

[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



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 18-13: Предварительный просмотр _щелкните правой кнопкой мыши на аксиальном изображении

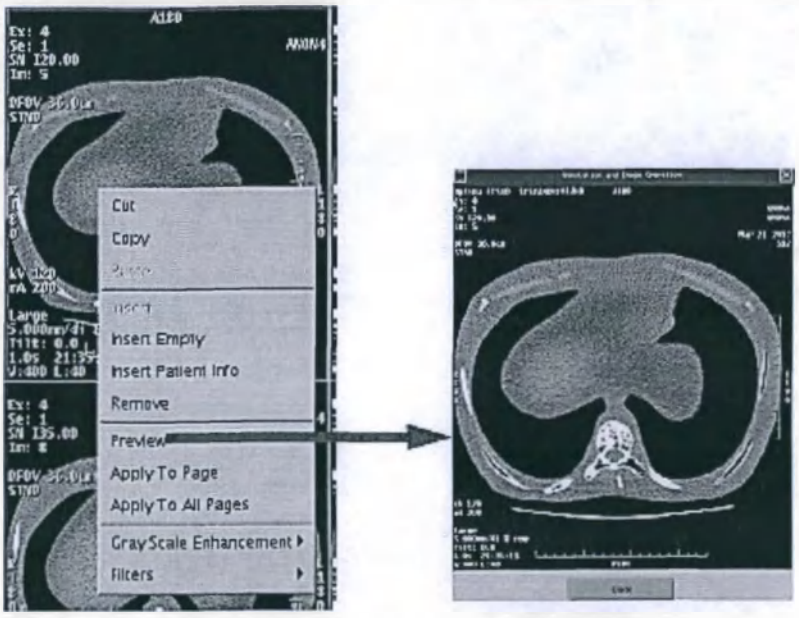
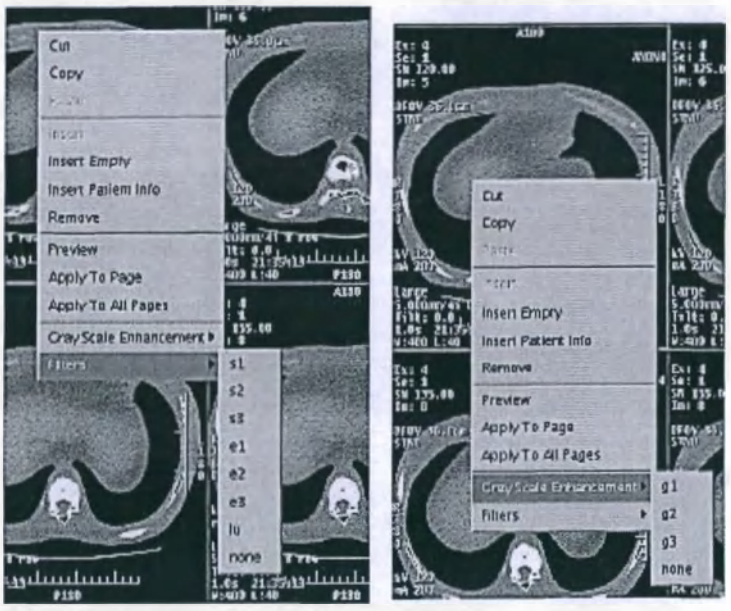
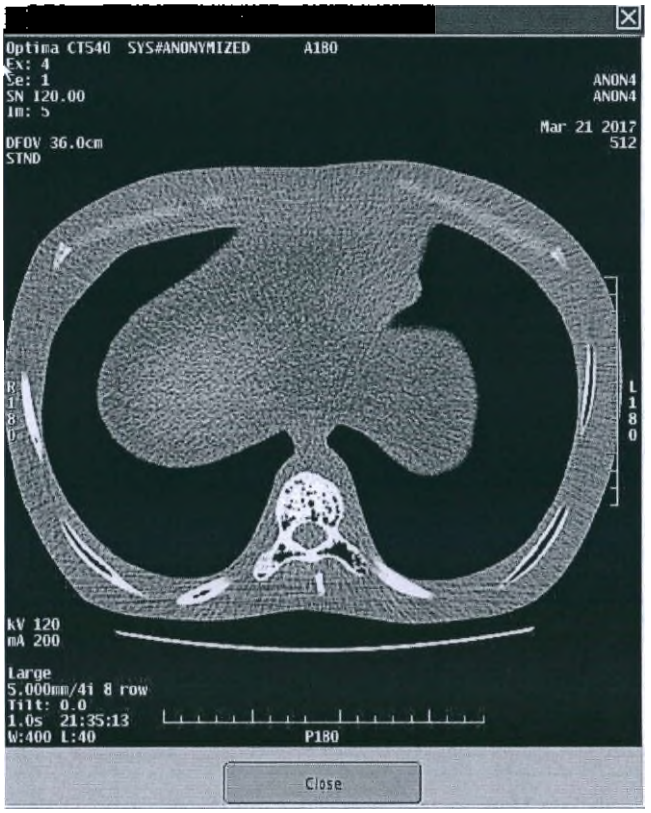


Рис. 18-14: Щелкните правой кнопкой мыши на аксиальном изображении



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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

© 2020 General Electric Company
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

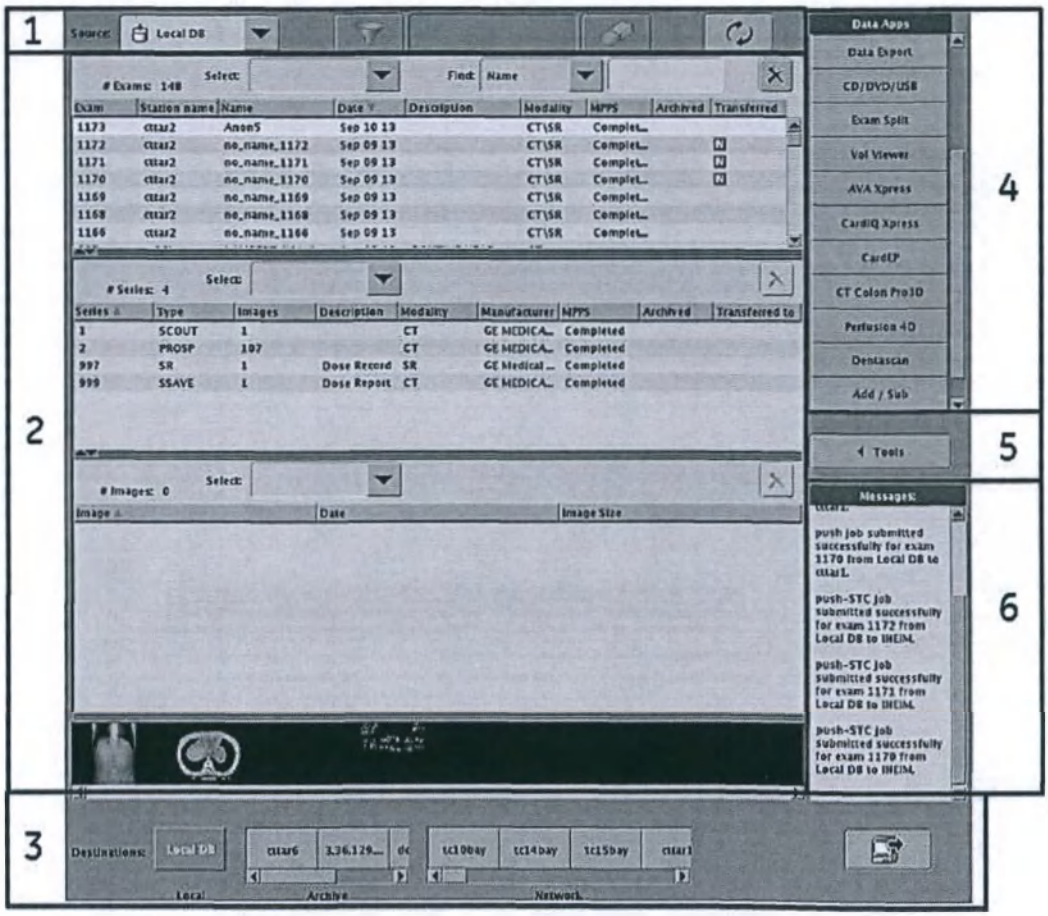


Таблица 19-1: Рабочий стол ImageWorks

#	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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

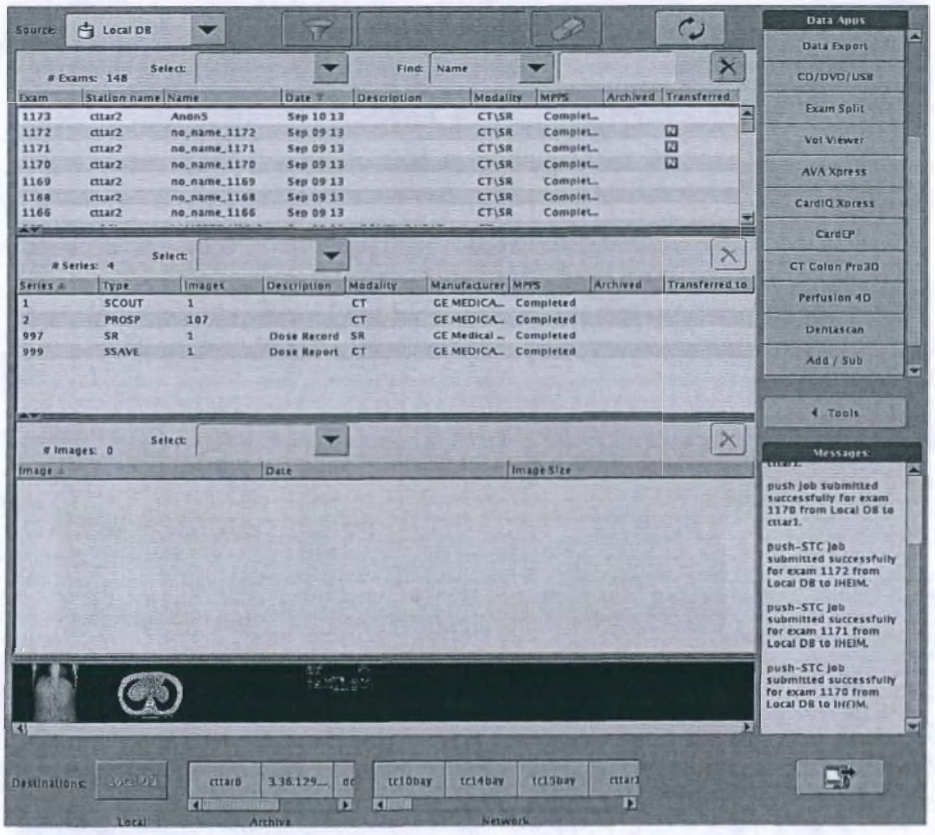


Рис. 19-4: Область заголовка обследований

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

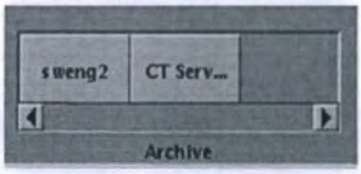
Места назначения

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.

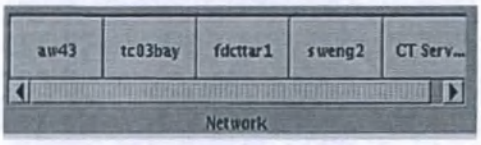
В области мест размещения архива отображаются все доступные узлы архивации. Ползунок становится активным, если доступны более трех узлов архивации.

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.

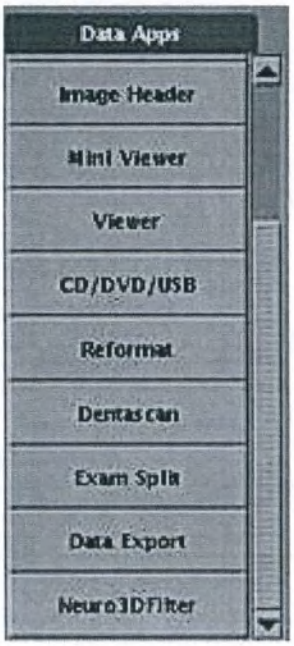
Приложения для работы с данными

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.

© 2020 General Electric Company

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**.

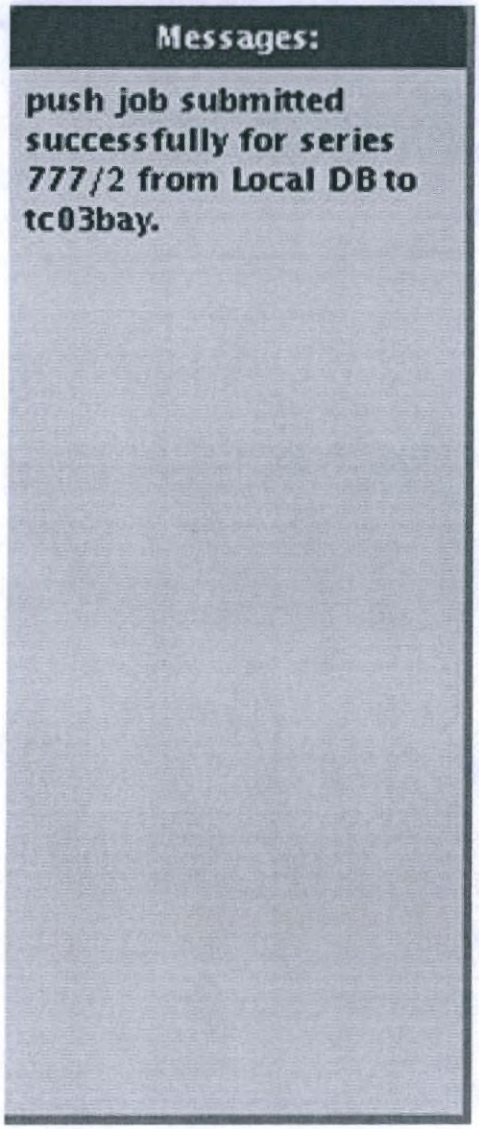
Рис. 19-10: Инструменты

Сообщения

В области сообщений ImageWorks отображаются сообщения, относящиеся к архивации, передачи по сети и изображениям.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 19-11: Область Сообщения



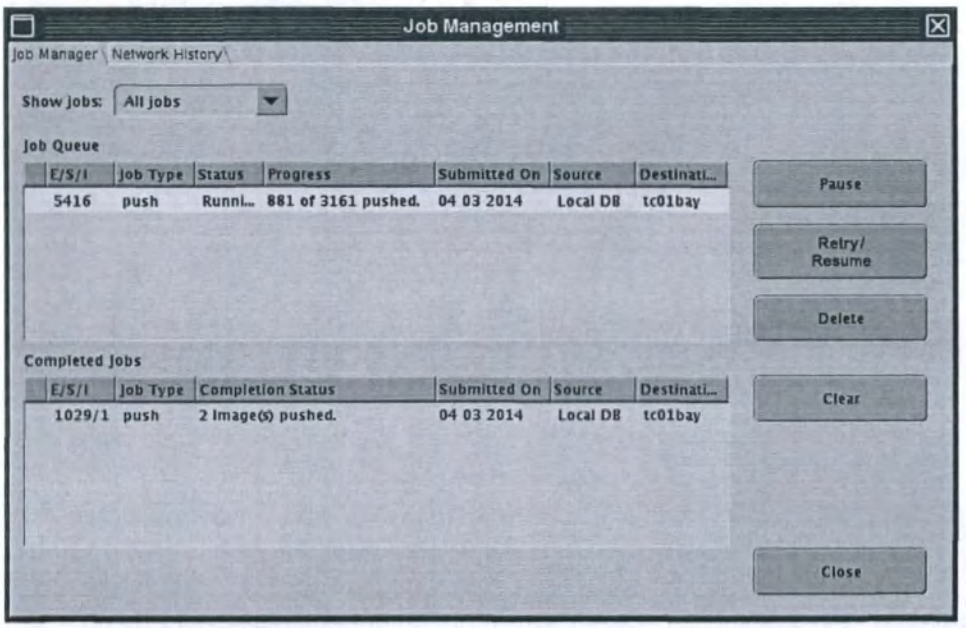
© 2020 General Electric Company

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

Экран Job Management (Управление заданиями)

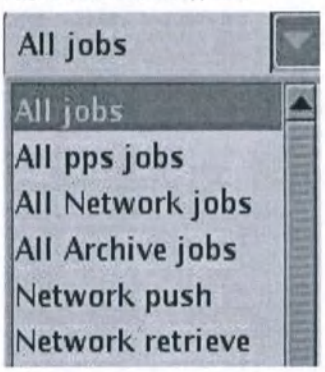
На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** , чтобы открыть рабочий стол ImageWorks. Щелкните ***значок управления заданиями*** , чтобы открыть экран Job Management (Управление заданиями).

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

© 2020 General Electric Company
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).

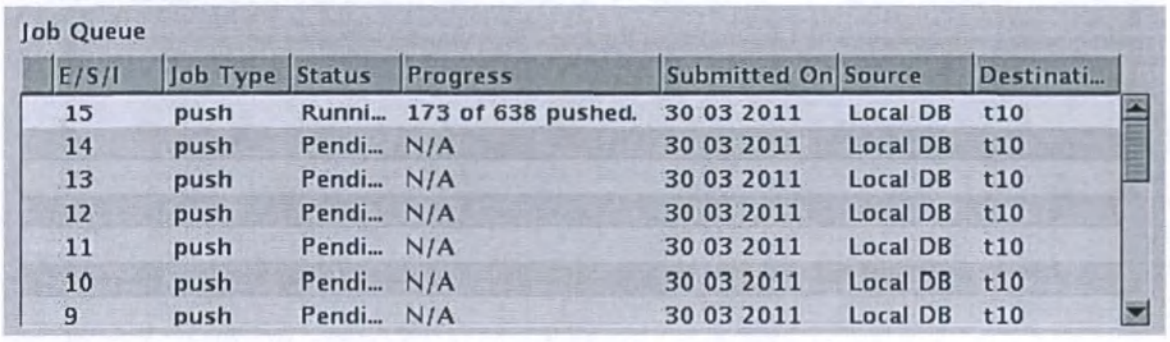
Щелкните и перетащите разделители между заголовками в строке меню, чтобы изменить ширину поля.

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

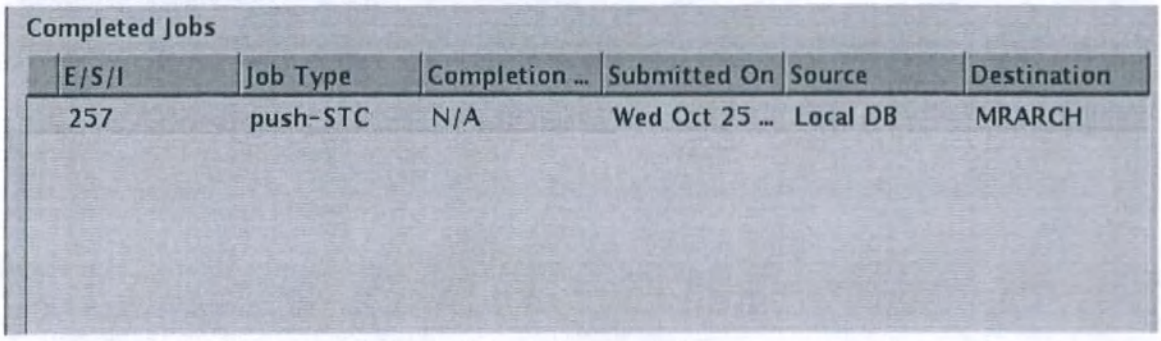


Завершенные задания

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

© 2020 General Electric Company
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.

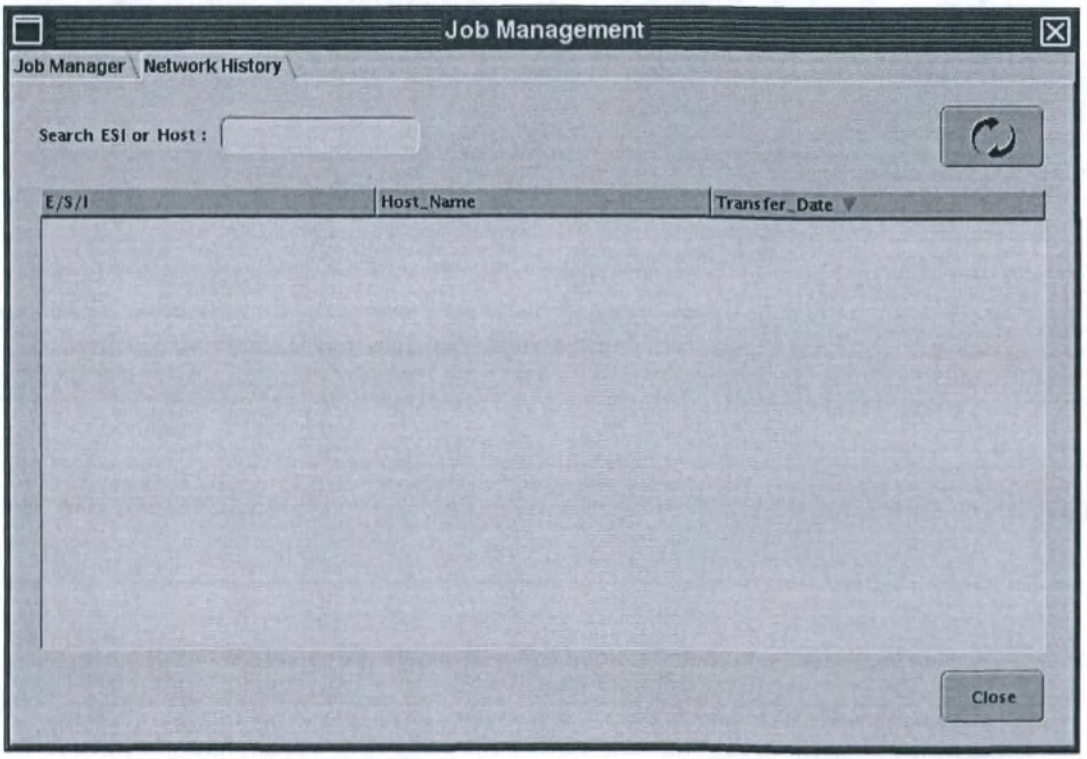
См. раздел **Просмотр журнала/очереди** .

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)



© 2020 General Electric Company

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

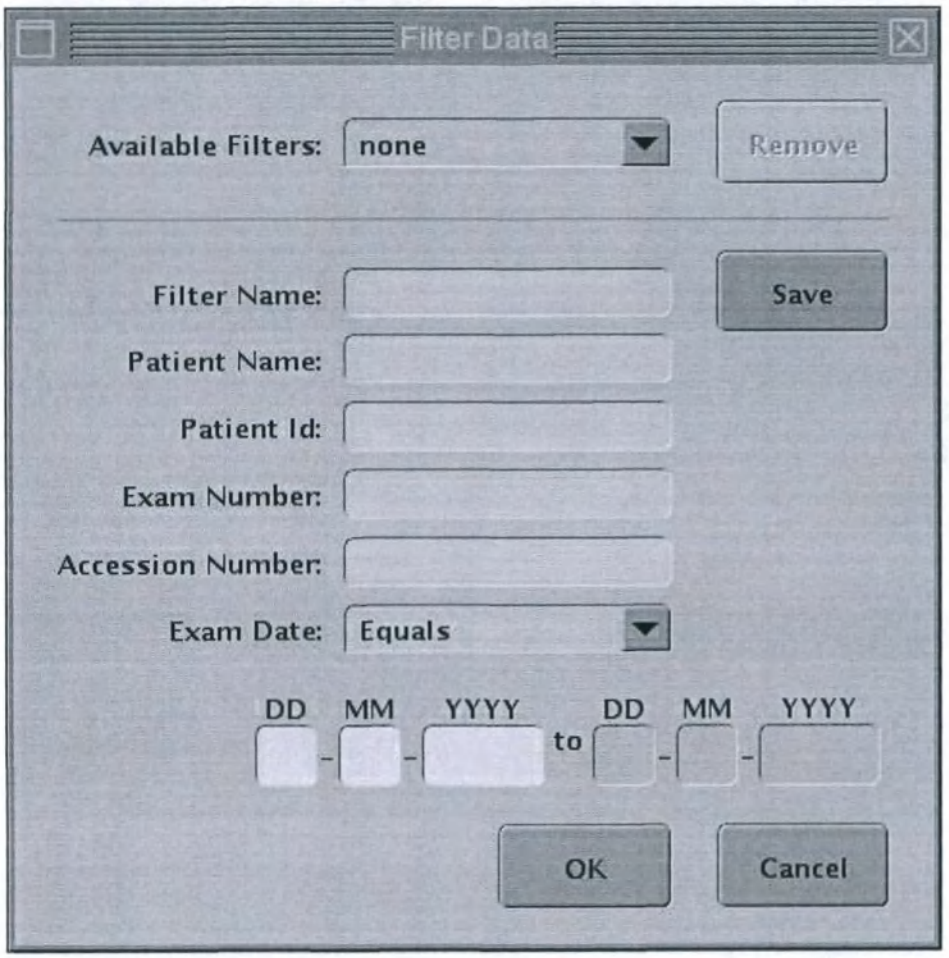
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

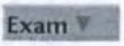
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

Сортировка списка

Воспользуйтесь одним из описанных ниже методов, чтобы отсортировать данные в списке пациентов.

Сортировка элементов меню в возрастающем или убывающем порядке

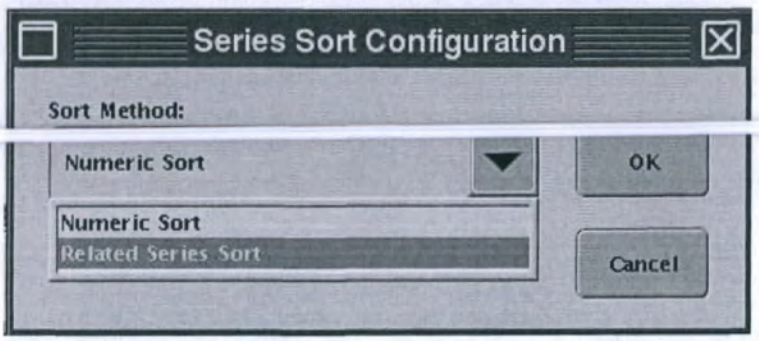
1. На **визуализирующем мониторе**, щелкните значок ***ImageWorks*** .
2. В списке пациентов щелкните заголовок строки меню.
   - Список пациентов сортируется по выбранному пункту меню. Например, если щелкнуть Имя, список будет отсортирован в алфавитном порядке по именам пациентов.
   - Пункт меню со 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.

© 2020 General Electric Company

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

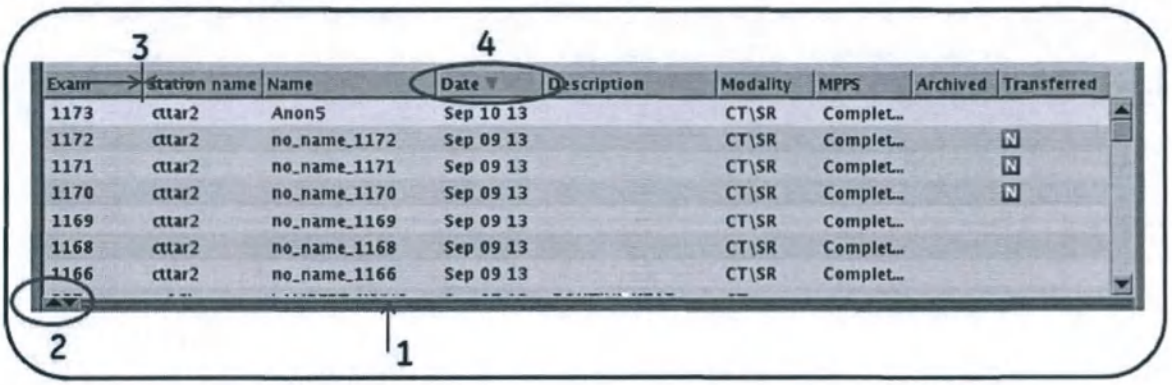


Таблица 19-10: Легенда рисунка

#	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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

СПИСОК ПАЦИЕНТОВ

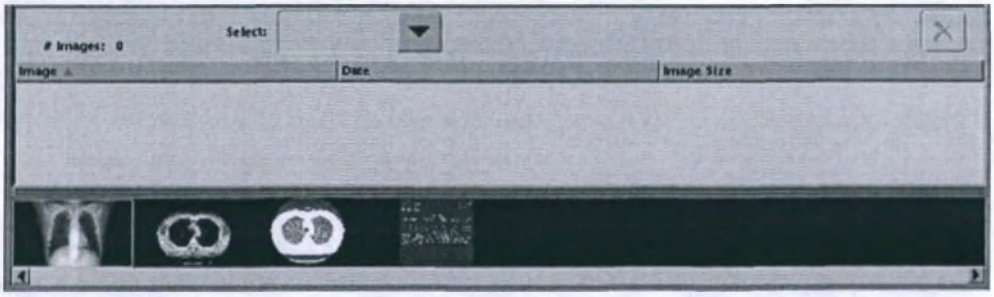
Настройка изображений

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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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.

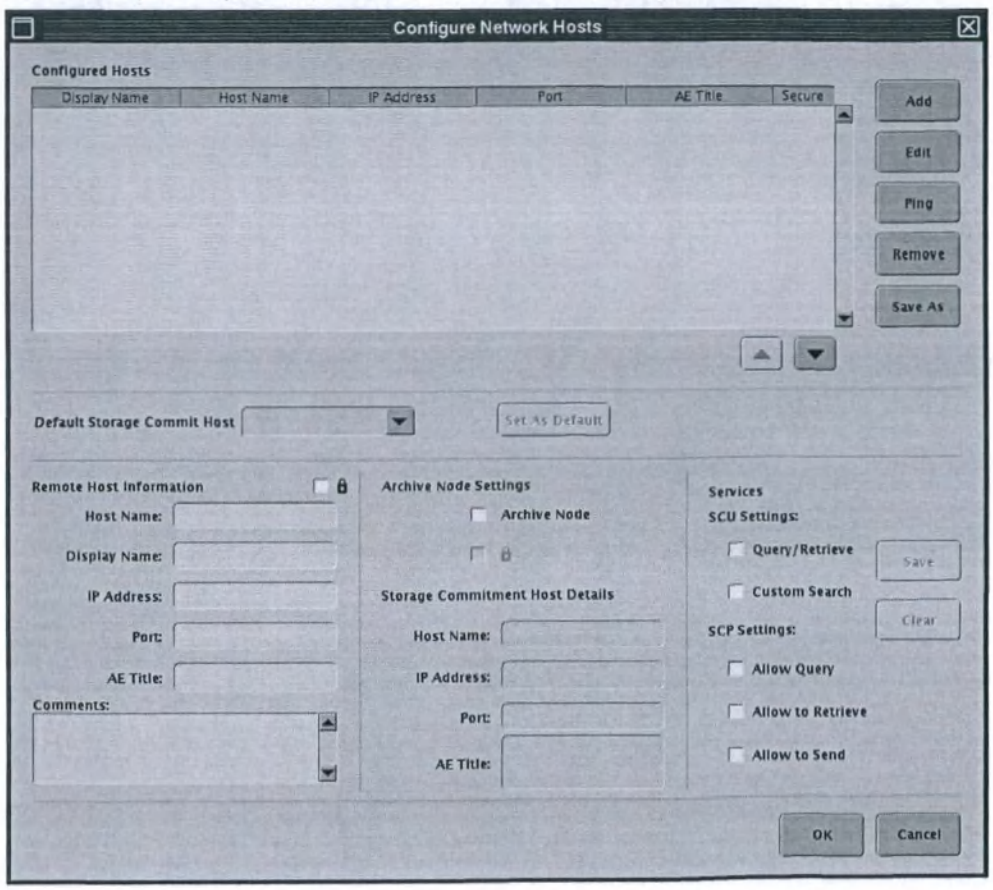
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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)



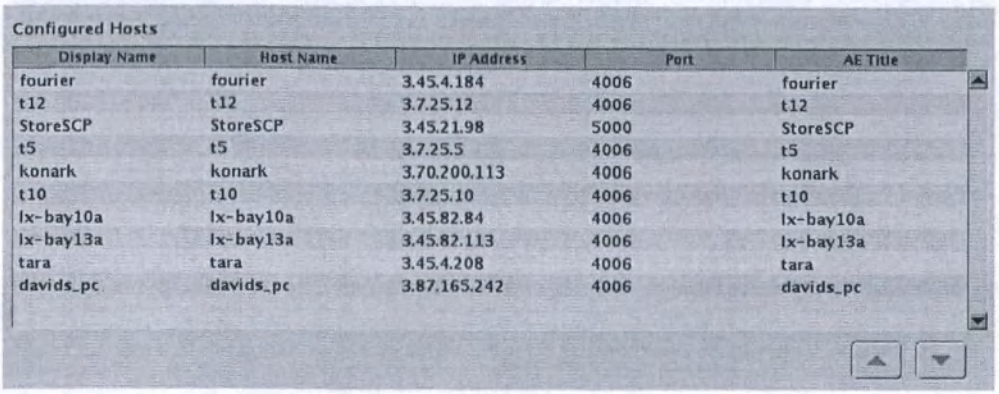
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Настр. хосты

В области Настр. хосты содержится список всех узлов архивации и сетевых узлов. См. **Настройка хоста**.

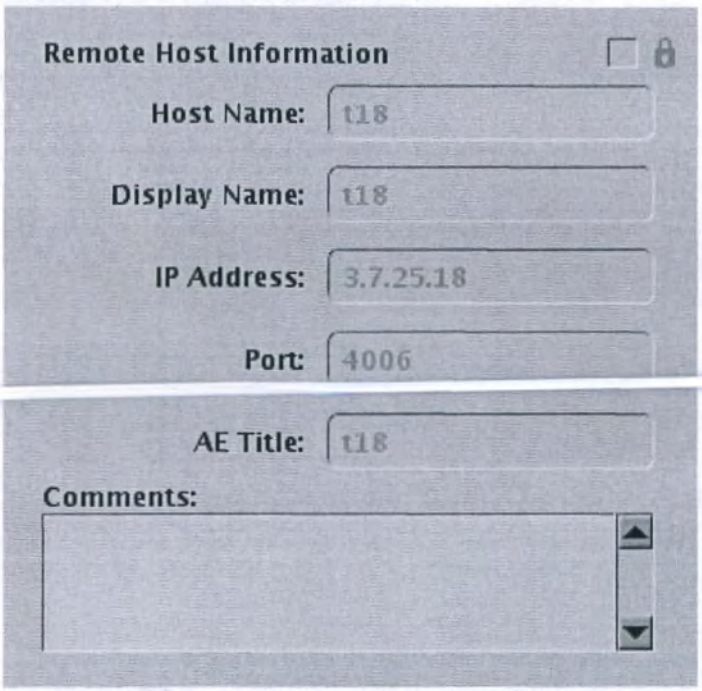
Размеры столбцов можно менять, и узлы можно перемещать/удалять из списка.

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

© 2020 General Electric Company
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

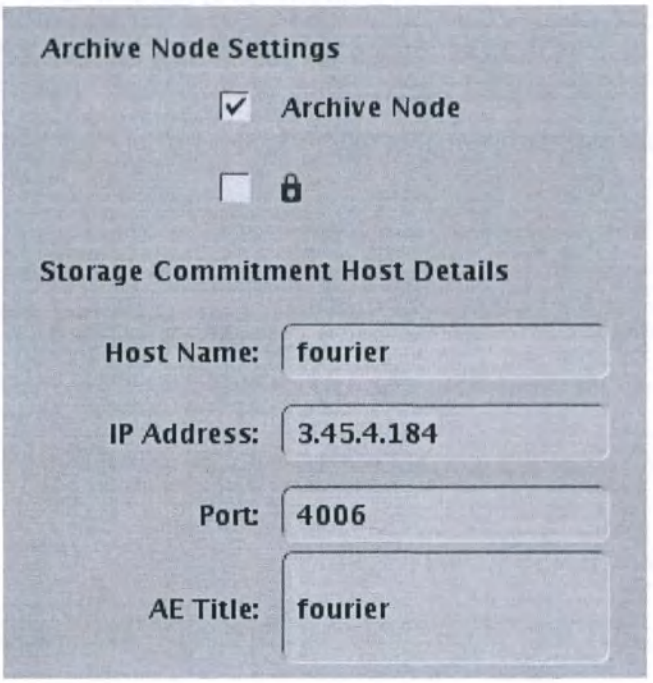
Установите флажок ***Узел архивации***, чтобы поместить выбранный узел в перечень мест размещения архива, который находится в нижней части рабочего стола ImageWorks. В качестве устройства архивации могут использоваться только устройства и узлы, для которых установлен этот флажок. Не все хосты могут использоваться 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

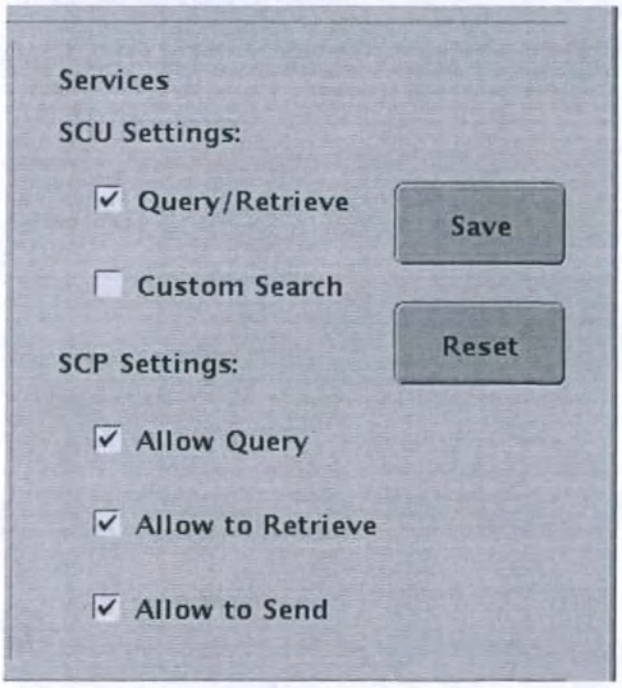


© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

АРХИВИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

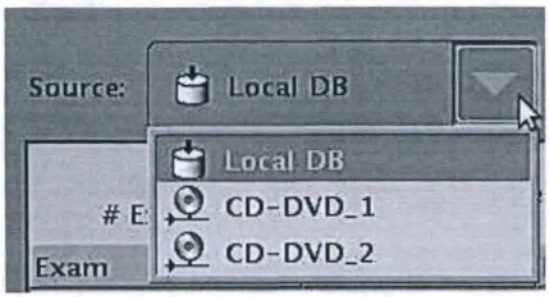
Экран Network Remote Host (Сетевой удаленный хост)

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

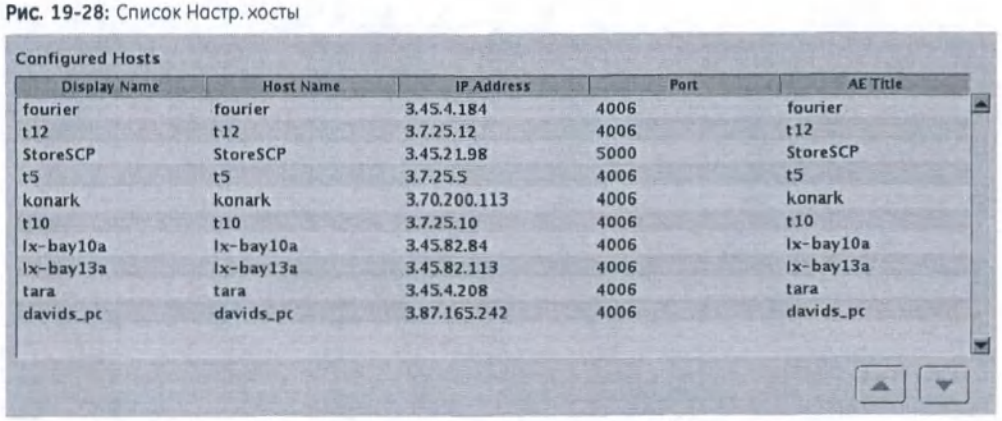
Более подробная информация приведена в **Места размещения**.

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



Display Name	Host Name	IP Address	Port	AE Title
fourier	fourier	3.45.4.184	4006	fourier
t12	t12	3.7.25.12	4006	t12
StoreSCP	StoreSCP	3.45.21.98	5000	StoreSCP
t5	t5	3.7.25.5	4006	t5
konark	konark	3.70.200.113	4006	konark
t10	t10	3.7.25.10	4006	t10
lx-bay10a	lx-bay10a	3.45.82.84	4006	lx-bay10a
lx-bay13a	lx-bay13a	3.45.82.113	4006	lx-bay13a
tara	tara	3.45.4.208	4006	tara
davids_pc	davids_pc	3.87.165.242	4006	davids_pc

© 2020 General Electric Company
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

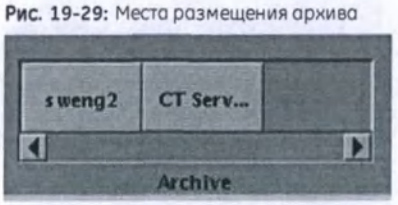


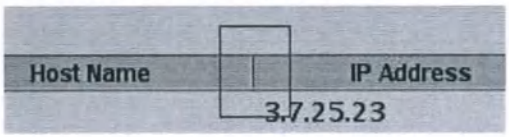
Рис. 19-30: Сетевые места размещения

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company
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 а столбцах «Archived On» (Заархивирован на) или «Transferred To» (Передан на), для получения дополнительной информации.

[1]Провайдер категории услуг

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

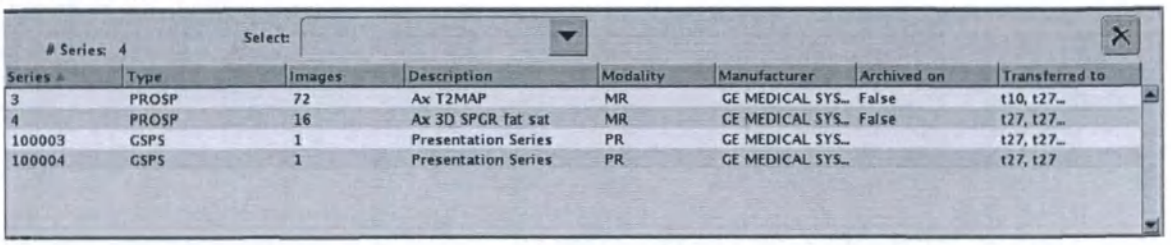
ЭКРАН CONFIGURE NETWORK HOSTS (КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕТЕВЫХ УЗЛОВ)

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

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

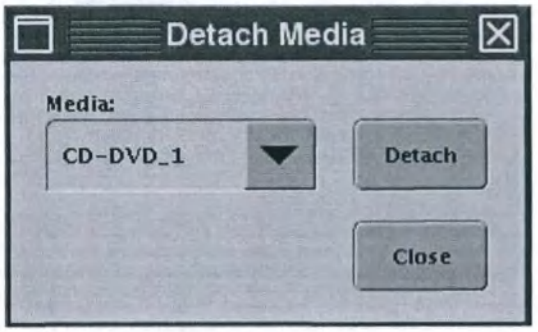
АРХИВИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПО СЕТИ

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.

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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/устройствам 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

© 2020 General Electric Company
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.

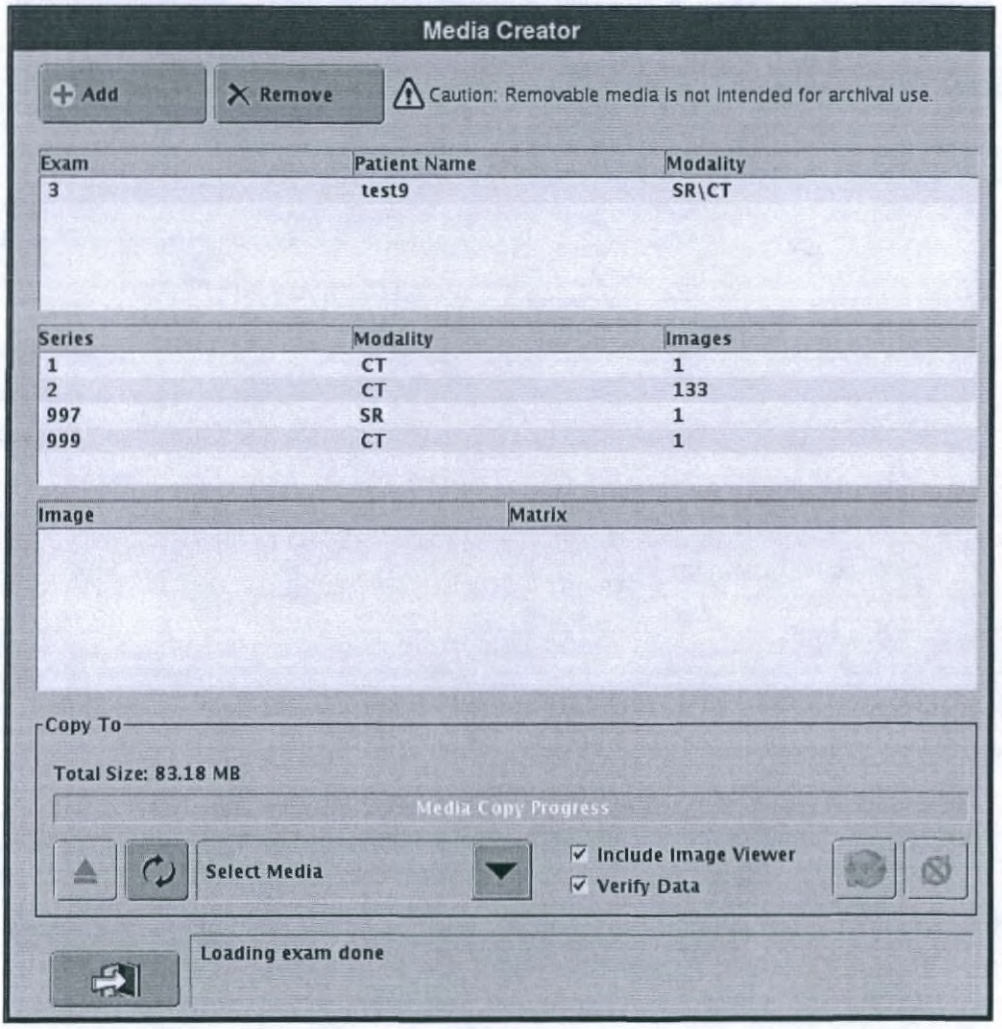
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЗАПИСЬ ДАННЫХ НА CD/DVD/USB

Экран Media Creator (Формирователь носителей информации)

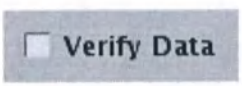
На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** , чтобы открыть **рабочий стол ImageWorks**. На **Список Приложения для данных**щелкните ***CD/DVD/USB***, чтобы открыть экран Media Creator (Формирователь носителей информации).

Рис. 19-34: Экран Media Creator (Формирователь носителей информации)



© 2020 General Electric Company
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 размерэ 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).

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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)

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

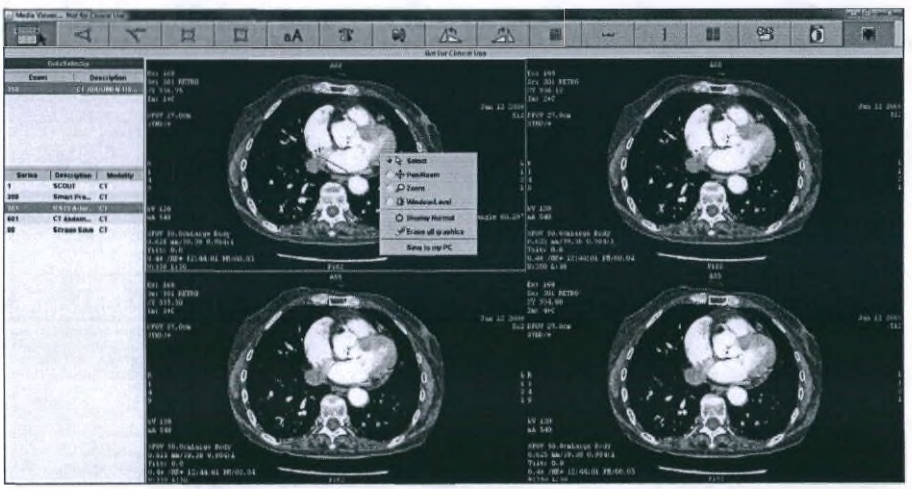
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

© 2020 General Electric Company
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	
aA	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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

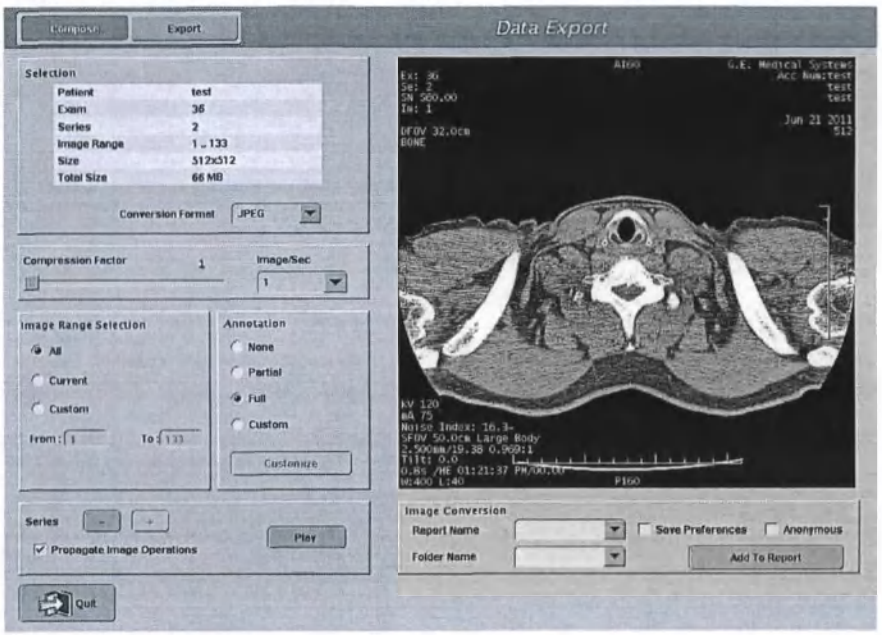
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ЭКСПОРТ ДАННЫХ

Вкладка Составить

На **визуализирующем мониторе** щелкните ***значок ImageWorks*** , чтобы открыть рабочий стол ImageWorks. В **списке Приложения для данных**, щелкните***Экспорт данных > Составить***, чтобы открыть вкладку Составить.

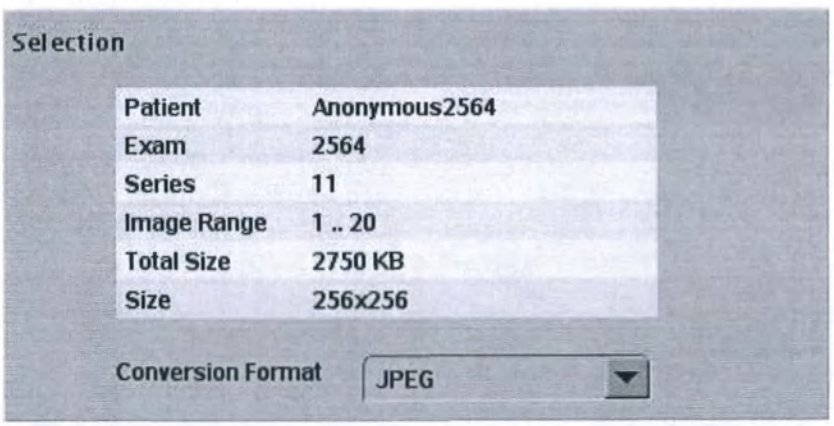
Рис. 19-36: Экспорт данных — вкладка Составить



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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

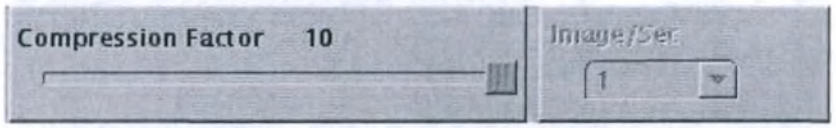
— это форматы видео. Выберите формат, который совместим с видеопроигрывателем, установленным на ПК или ноутбуке.

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

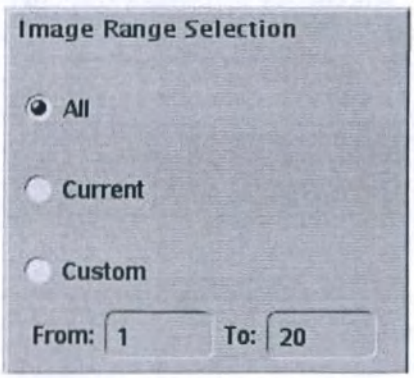


Выбор диапазона изображений

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.

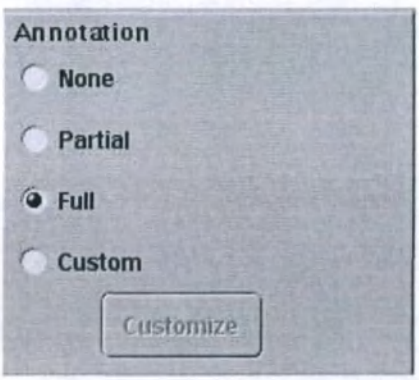
Рис. 19-39: Область Выбор диапазона изображений



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



© 2020 General Electric Company

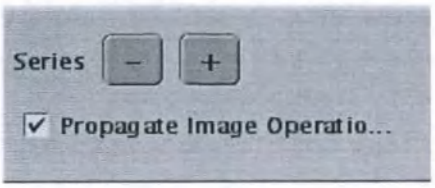
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

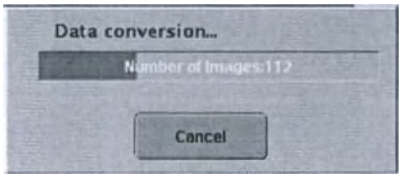
- В меню Имя отчета выберите или введите имя, которое будет отображаться вверху отчета при выполнении экспорта данных. Это имя также отображается в списке Export Data (Данные экспорта). Как правило, имя пациента и тип файла вводятся в поле Report Name (Название отчета). Запрещается использовать пробелы 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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 19-43: Ход выполнения преобразования данных



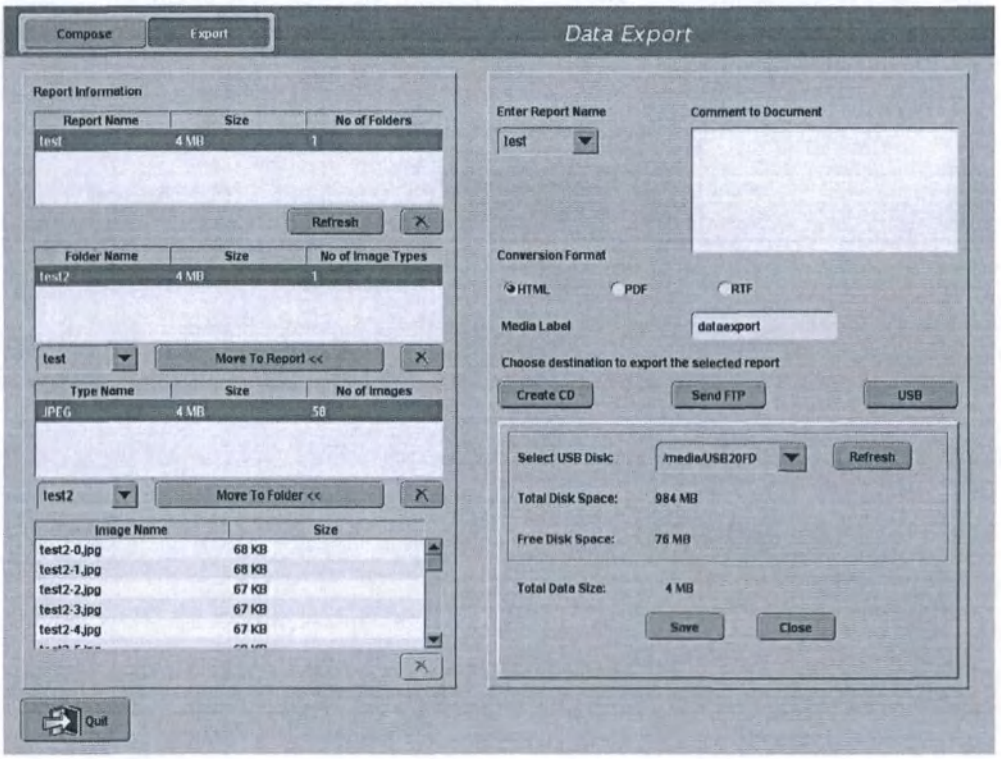
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

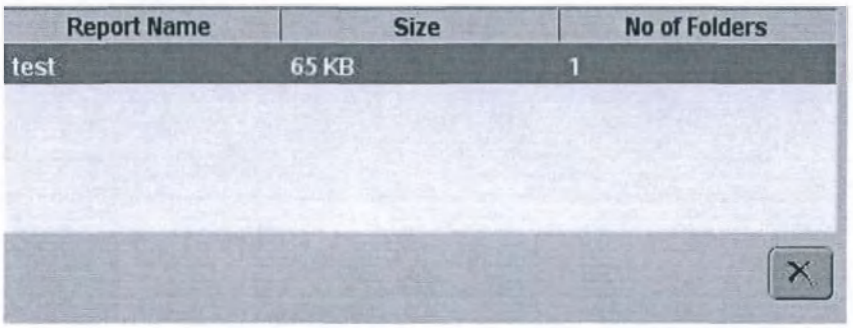


Список Имя отчета

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

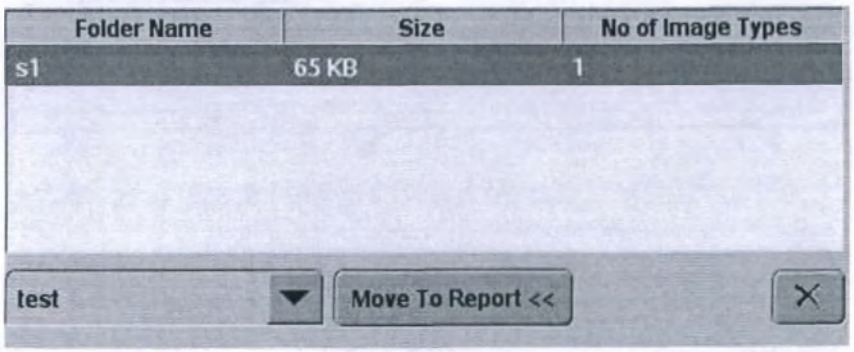


© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

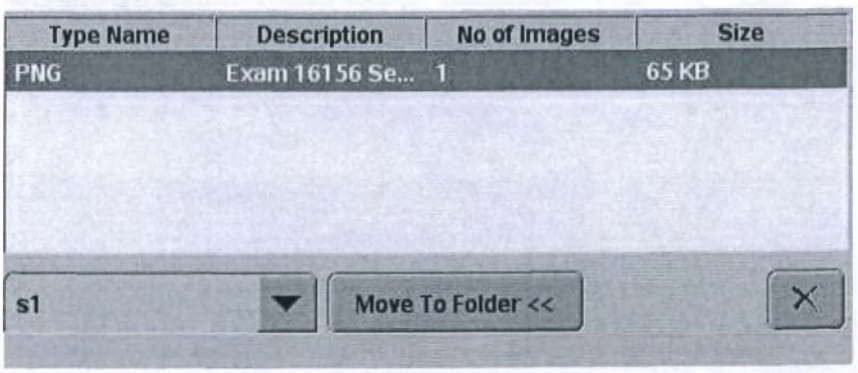
Щелкните ***значок Удалить*** , чтобы удалить выбранные элементы из списка. Элементы остаются в списке после нажатия ***Выход*** в Экспорт данных до тех пор, пока они не будут удалены с помощью данного метода.

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

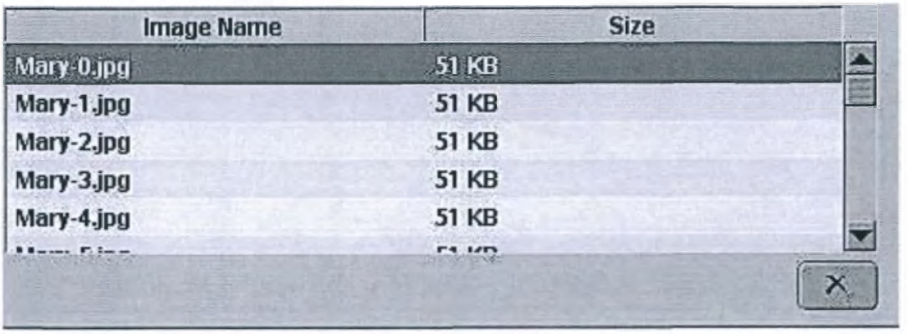
Содержит все изображения, хранящиеся в файлах выбранного типа.

© 2020 General Electric Company

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

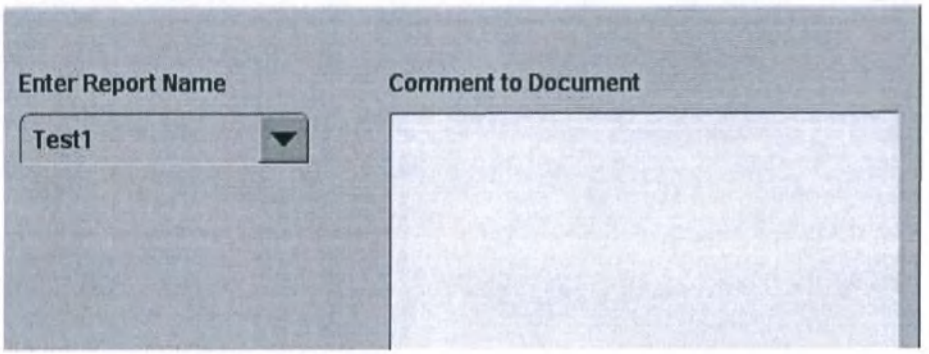


Введите имя отчета

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

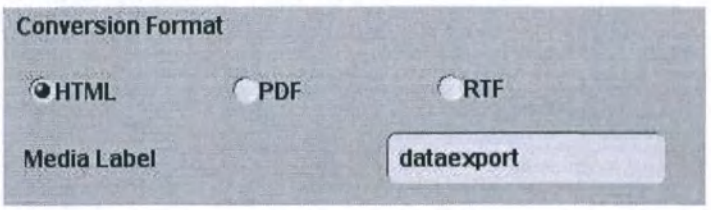


Форматы преобразования

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

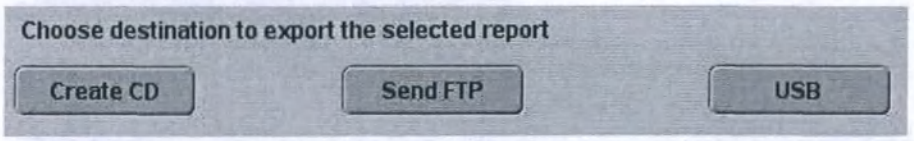


Тип носителя

Выберите доступный тип носителя, на который будут экспортироваться данные.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

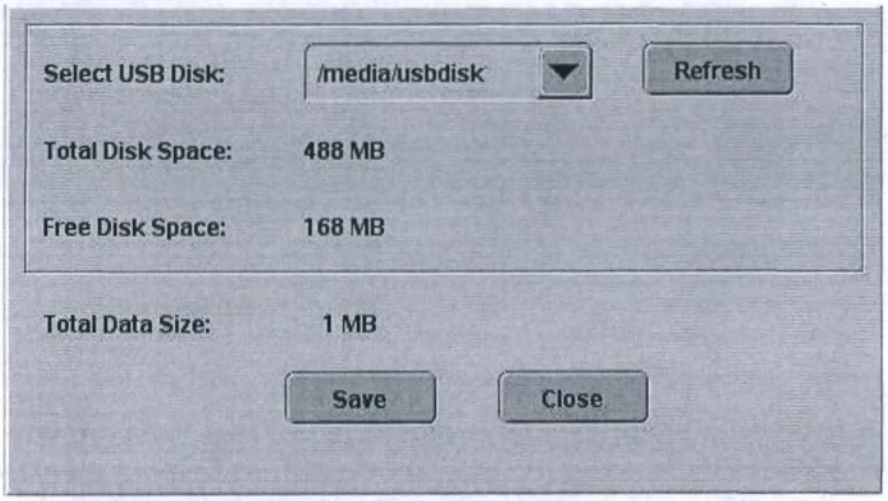
Рис. 19-51: Обозначения типов носителей



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.

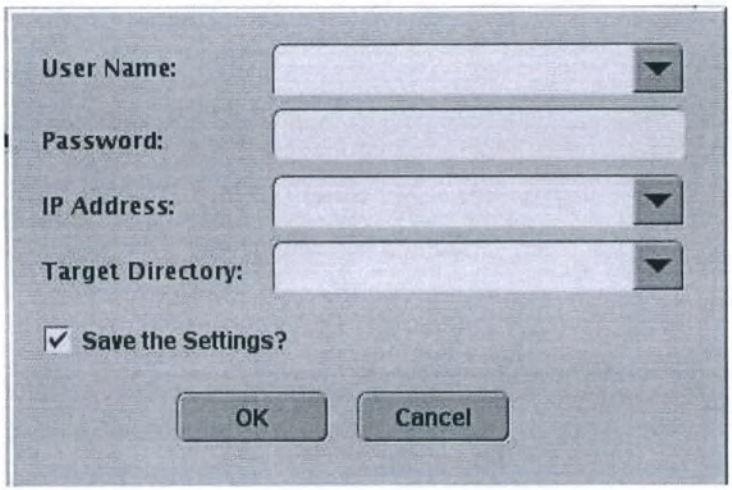
Нажмите ***Закрыть***, чтобы закрыть окно Экспорт данных.

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 19-53: Область параметров FTP



© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company
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:

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company

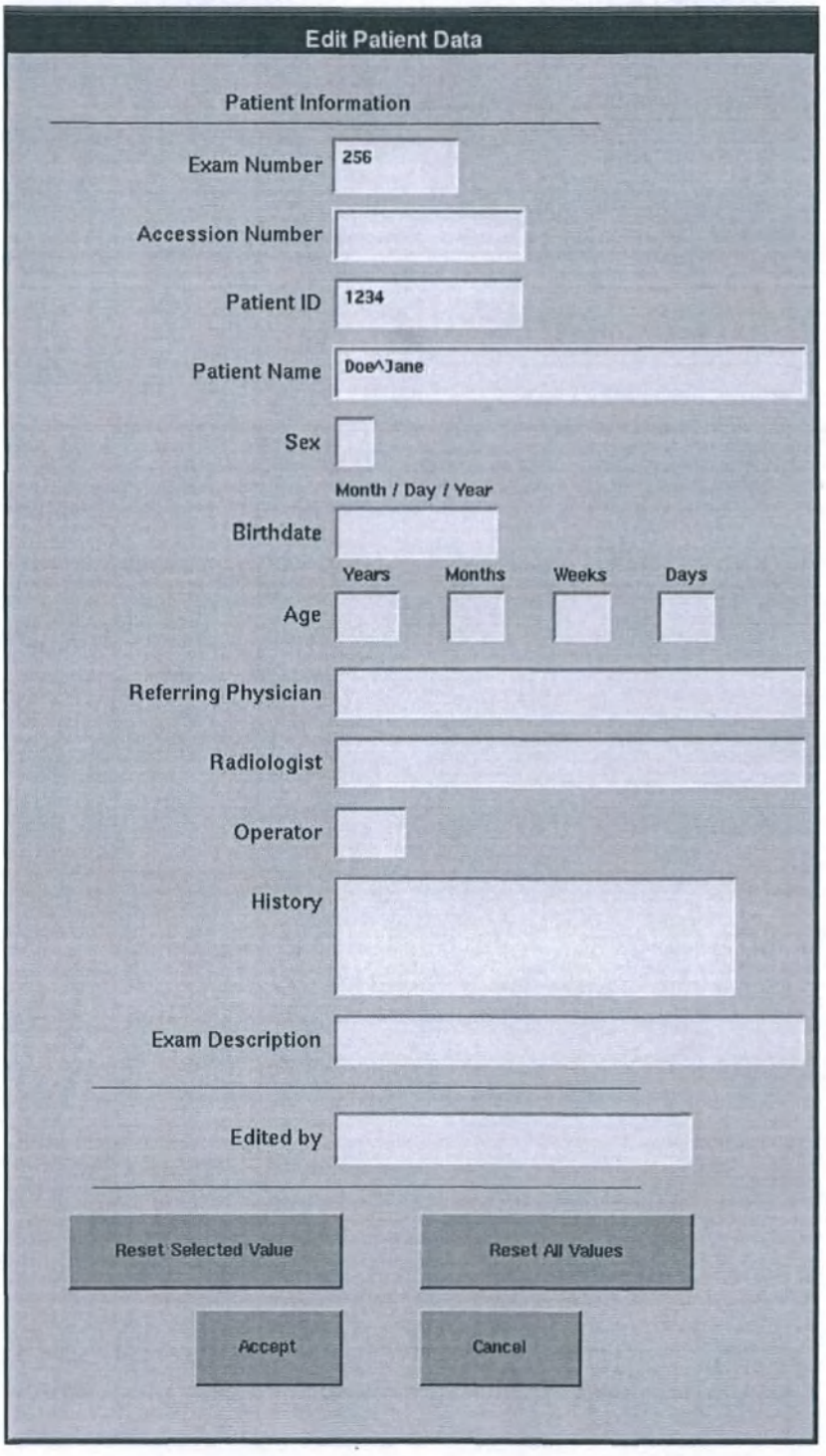
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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)



© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ДАННЫЕ О ПАЦИЕНТЕ

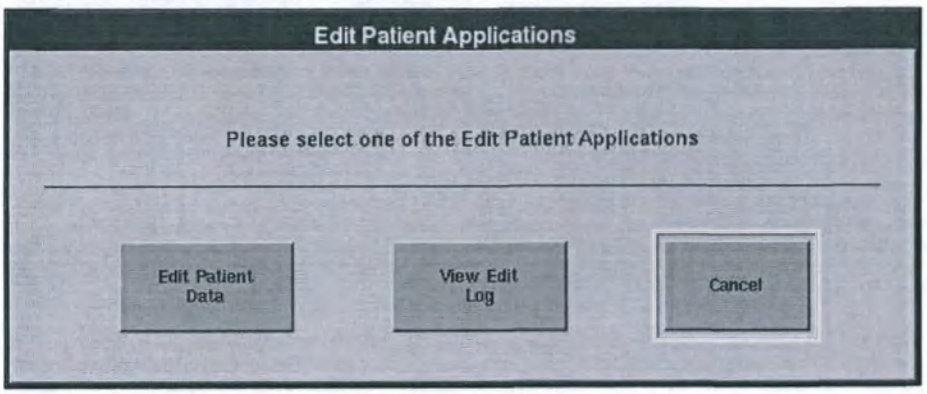
Корректировка данных пациента

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.

© 2020 General Electric Company
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

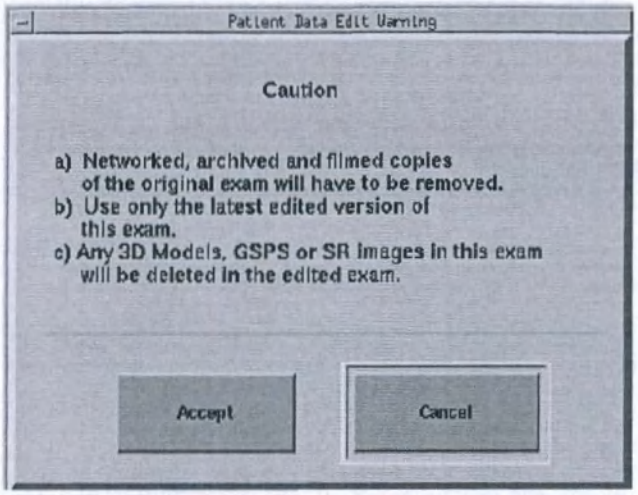
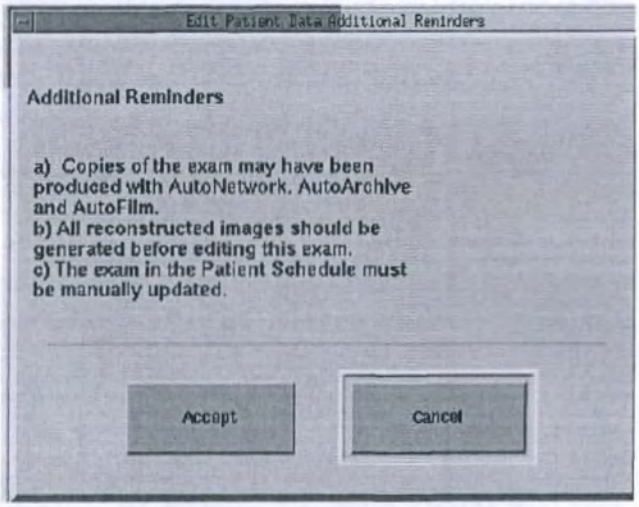


Рис. 19-57: Дополнительные напоминания при корректировке данных пациента



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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

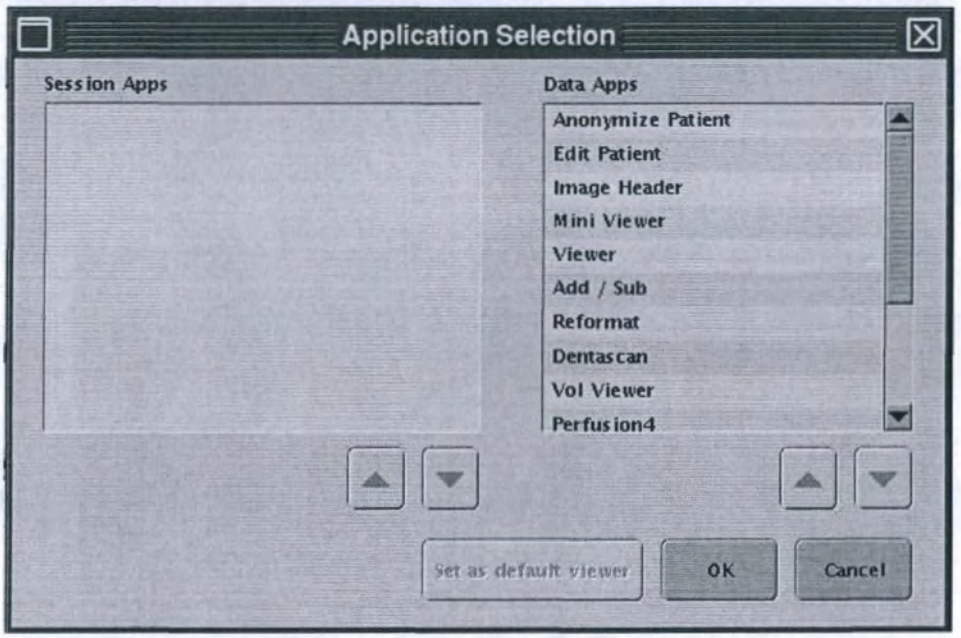
ИНСТРУМЕНТЫ

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***.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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**.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

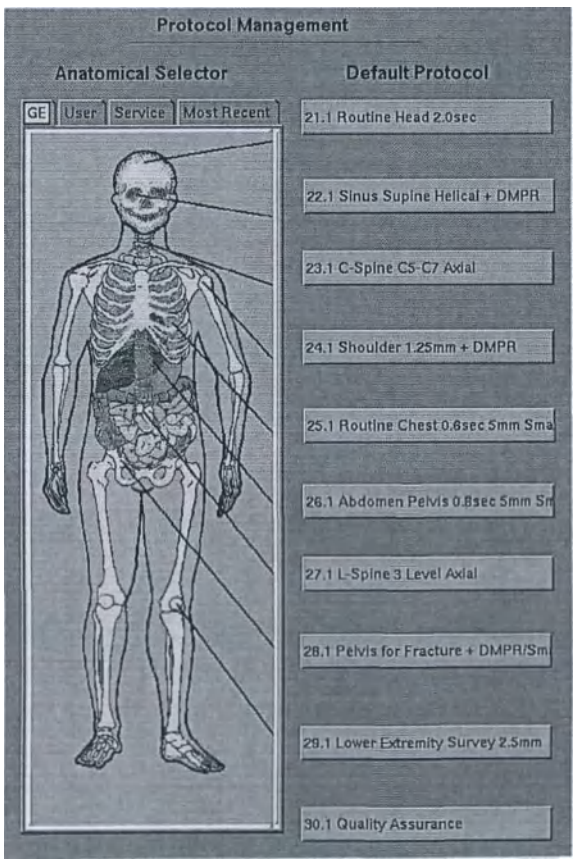
ПРОТОКОЛЫ

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.

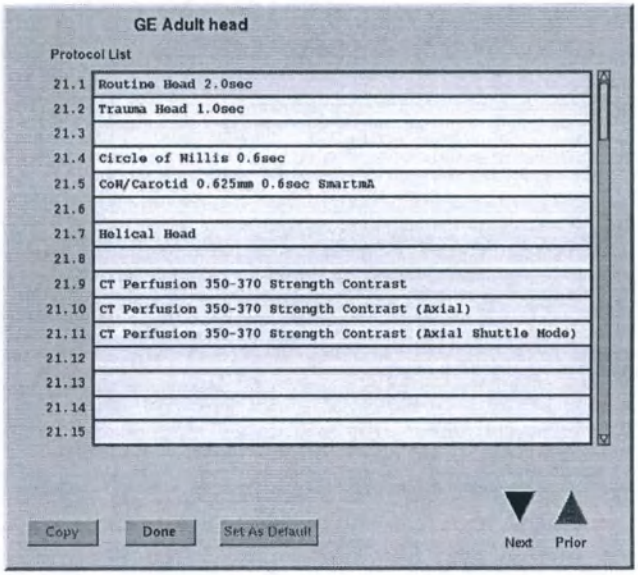
Область протоколов разделена на 10 взрослых и 10 педиатрических протоколов. Диапазон 1–10 — область взрослых протоколов, а 11–20 — область педиатрических протоколов. В каждой области протокола можно сохранить до 90 различных протоколов.

Рис. 20-1: Экран Выбор протокола



© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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***.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта 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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

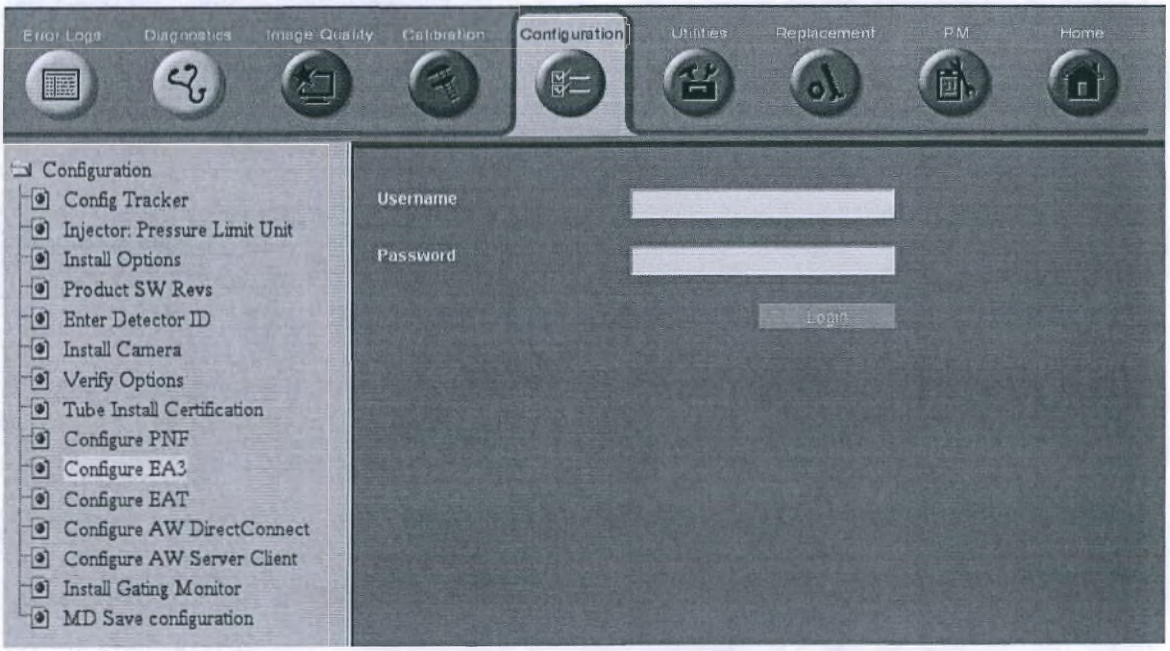
КОНЦЕПЦИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ДАННЫХ

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».

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

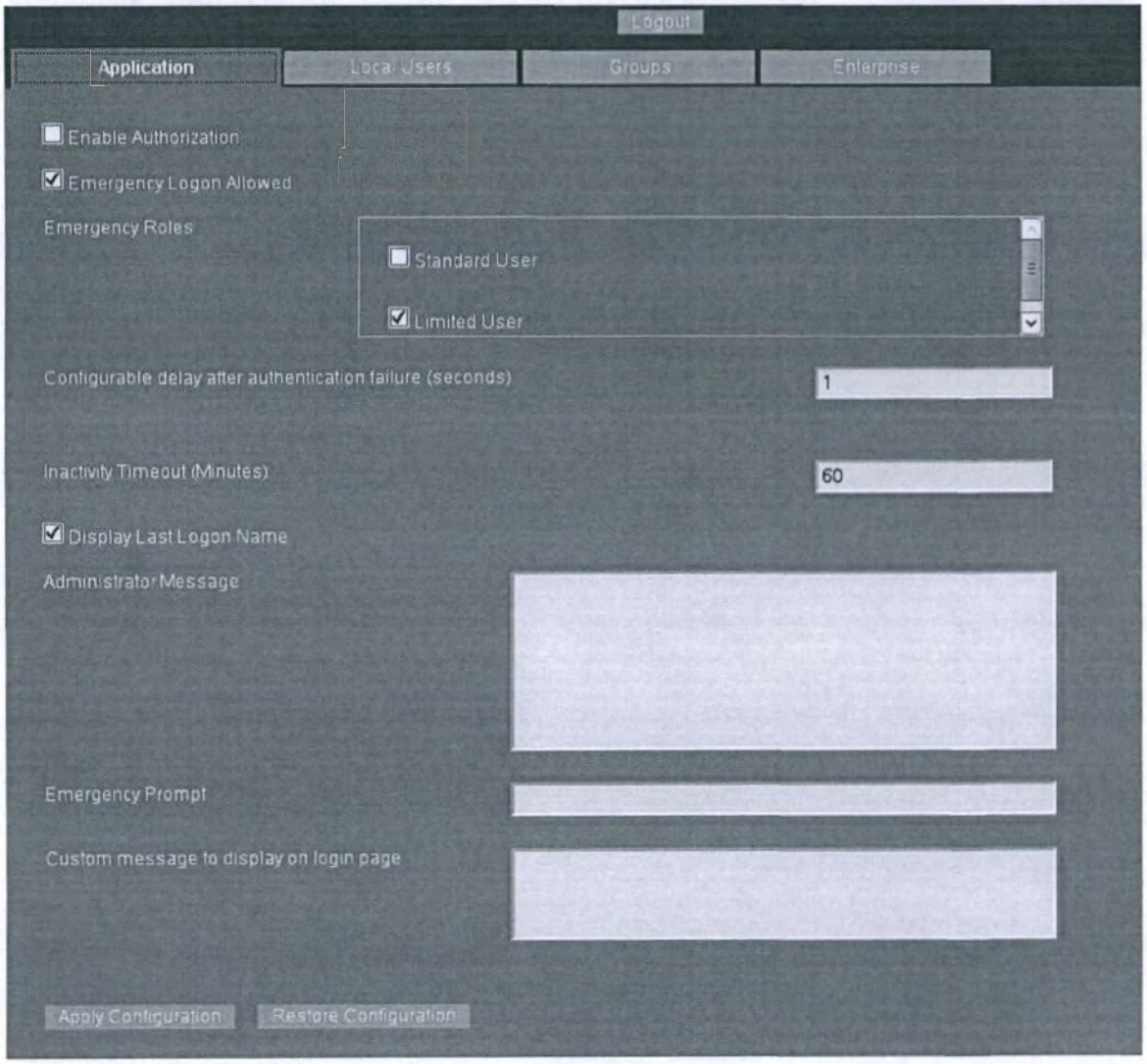
Вкладка Application (Приложение)

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:

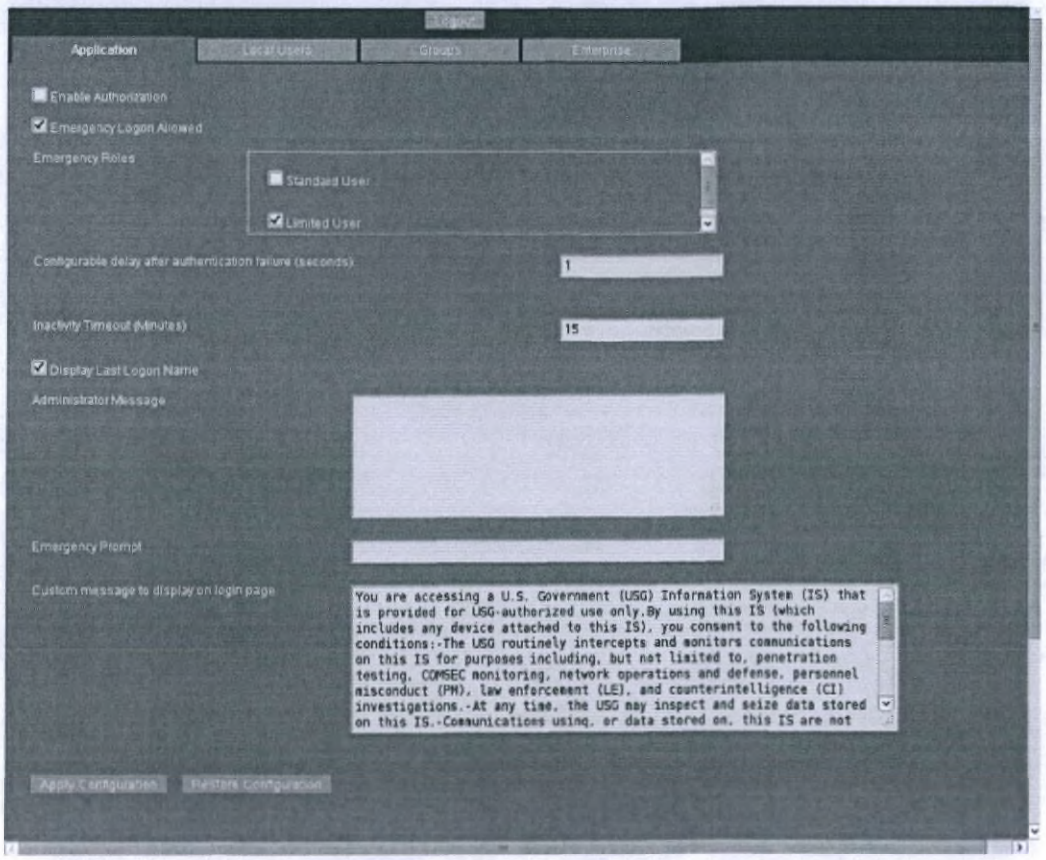
- будет ли отображаться на кране входа в систему кнопка Emergency (Экстренный вход);
- продолжительность (в секундах) блокировки входа в систему для пользователя, не прошедшего аутентификацию;
- продолжительность (в минутах) неактивности системы перед блокировкой экрана;
- сообщения, выводимые на экране входа в систему.

Figure 21-2.1: Вкладка приложений (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Figure 21-2.2: Вкладка приложений (в профиле Advance Plus (Расширенный плюс))



© 2020 General Electric Company
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,

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

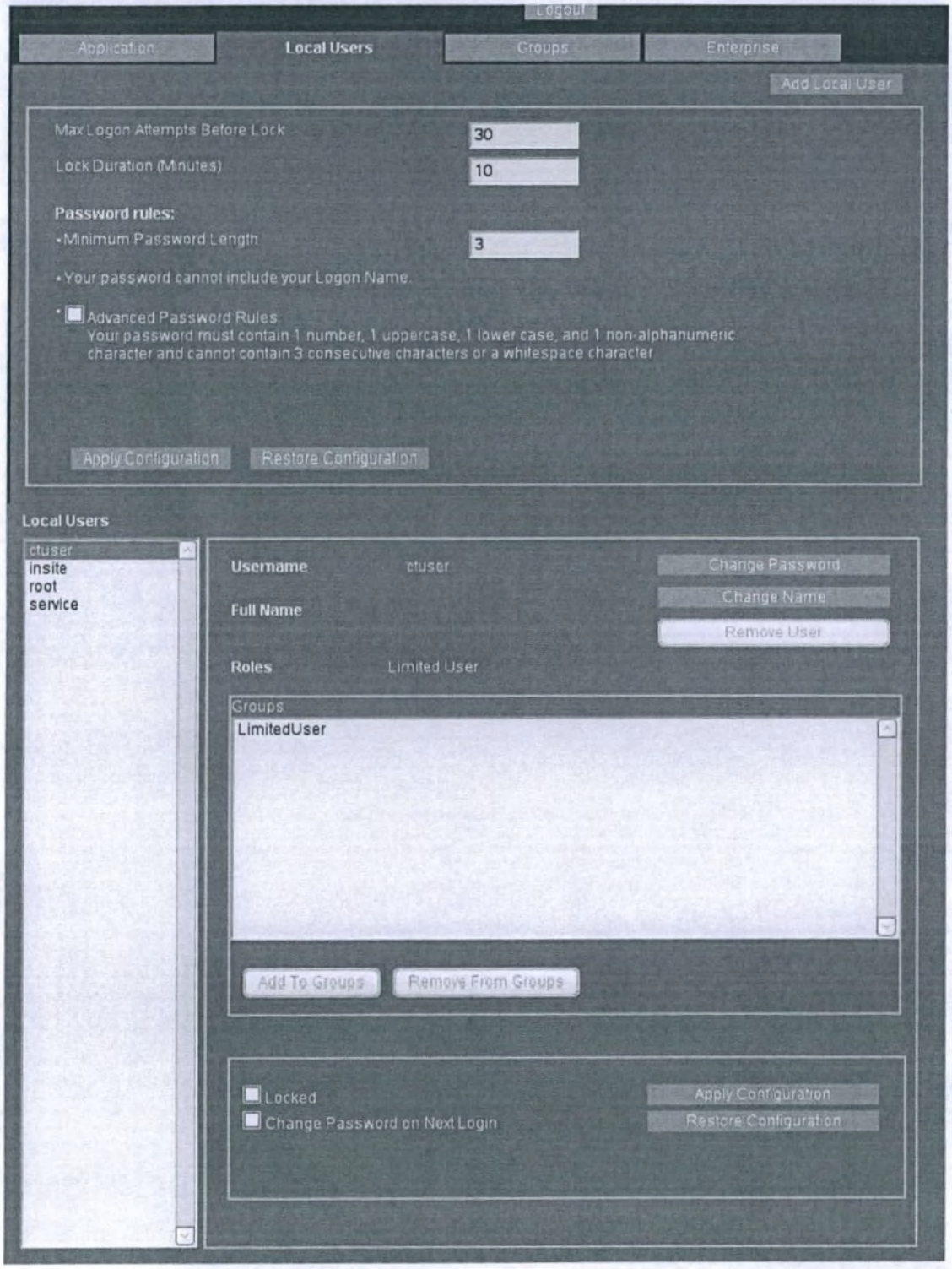
УПРАВЛЕНИЕ ДОСТУПОМ

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

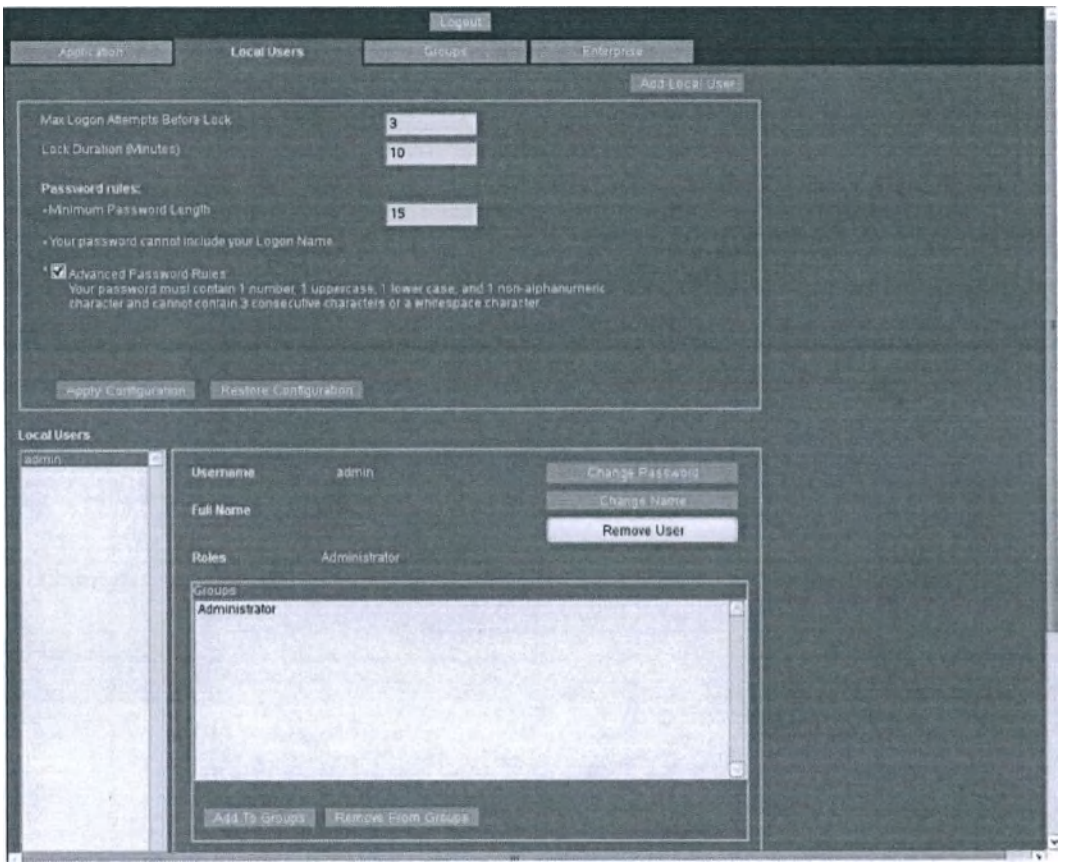
Рис. 21-3: Вкладка Local Users (Локальные пользователи) (в профиле Basic/Advance [Базовый/Расширенный])



© 2020 General Electric Company

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

Figure 21-3.2: Вкладка Local Users (Локальные пользователи) (в профиле Advance Plus [Расширенный плюс])



© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

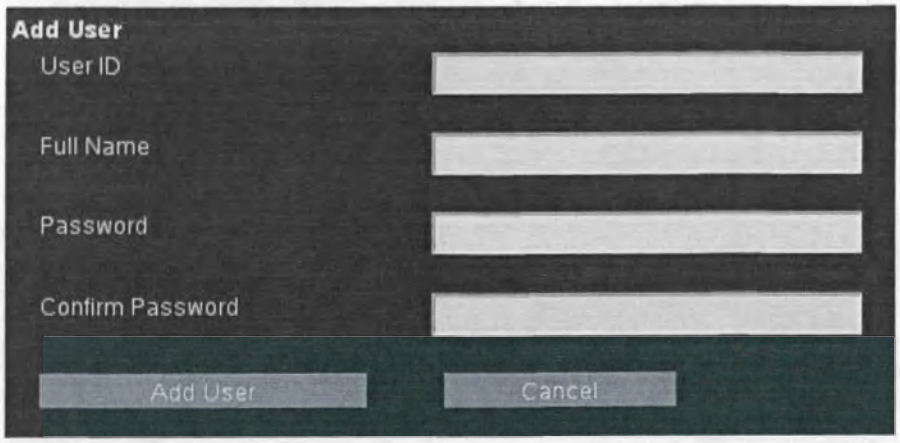
- Правила создания паролей
  - Администратор устанавливает минимальную длину пароля.
  - Пароль не должен содержать имя для входа в систему.
- Могут применяться расширенные правила создания паролей (если заданы администратором). Ваш пароль должен содержать:
  - 1 цифру;
  - 1 символ верхнего регистра;
  - 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)



© 2020 General Electric Company

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

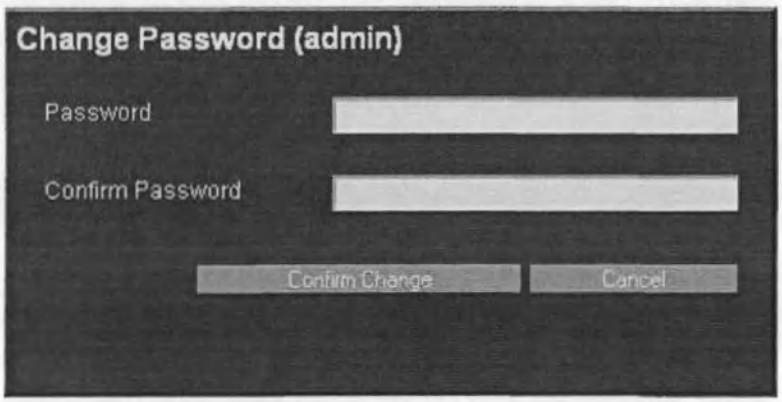
Выполните эту процедуру для изменения пароля пользователя.

1. Из списка Local Users (Локальные пользователи) на вкладке Local Users (Локальные пользователи) выберите пользователя.
2. Щелкните ***Изменить пароль***.

© 2020 General Electric Company
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.

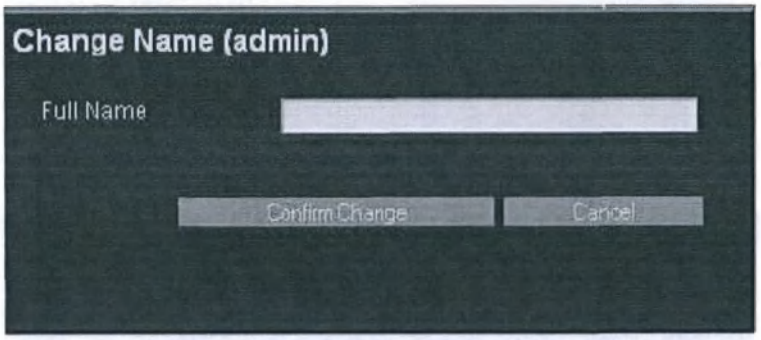
Изменение имени пользователя

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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 21-6: Экран Change Name (Изменить имя)

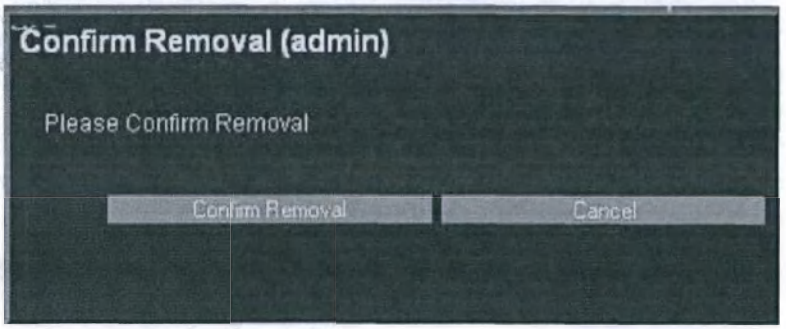


4. Щелкните ***Подтвердить изменение***.

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)



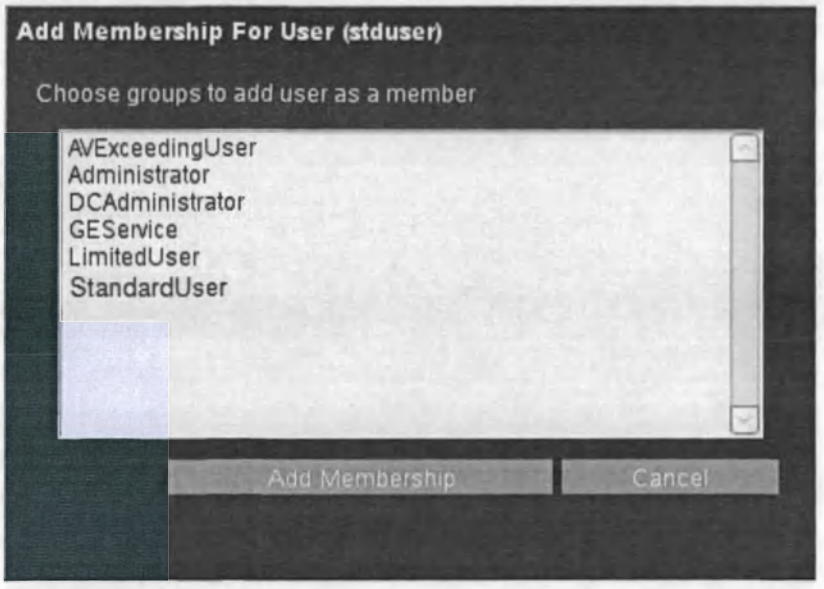
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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***.

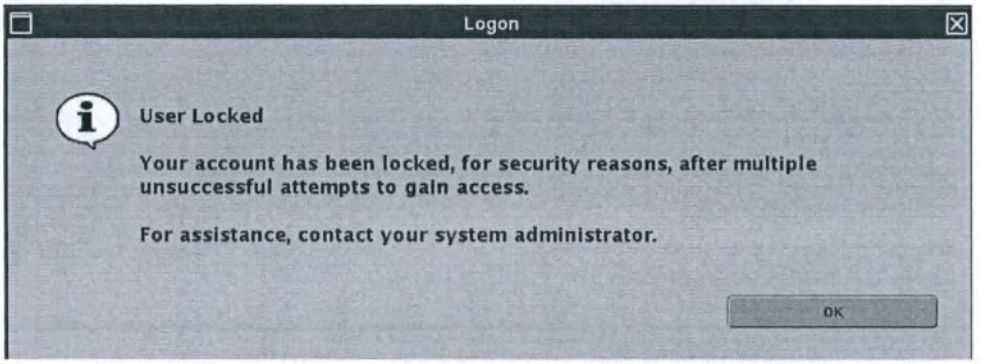
Блокирование и разблокирование пользователя

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***.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 21-9: Сообщение для заблокированного пользователя при попытке войти в систему



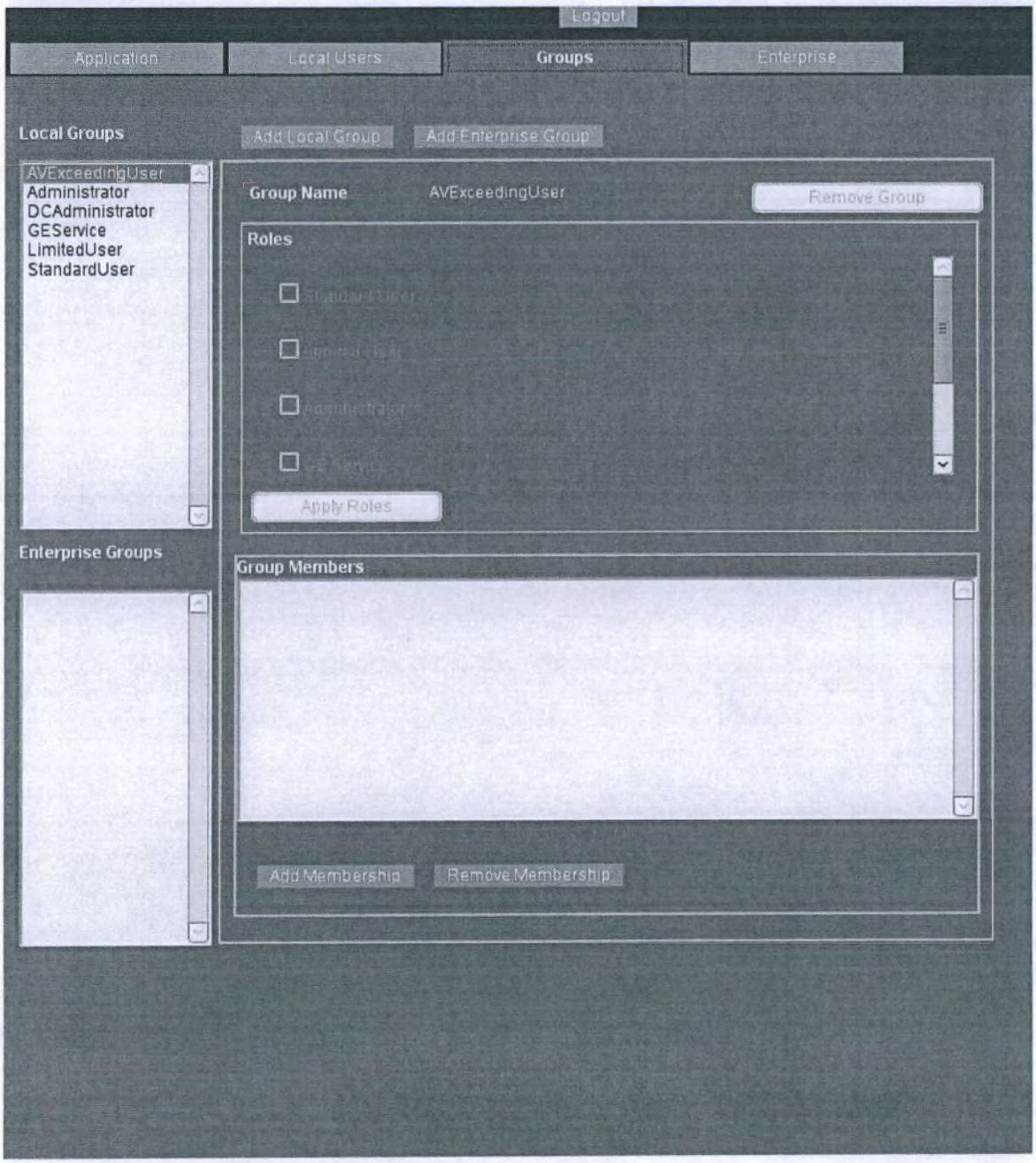
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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)



© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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:

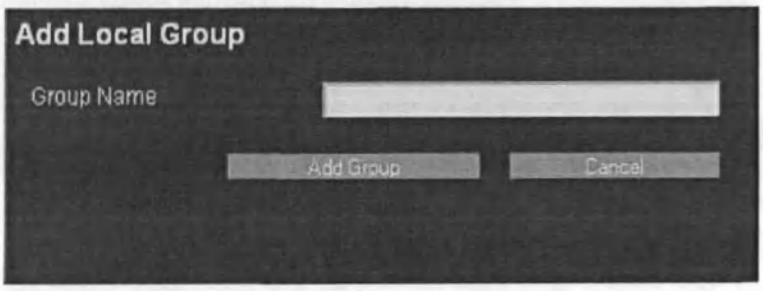
- Одновременно в контексте может находиться только одна группа и пользователь. При попытке выбрать нескольких пользователей, система выберет пользователя, являющегося первым в списке выбранных пользователей. Когда пользователь или группа находится в контексте, можно выполнить все необходимые изменения 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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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).

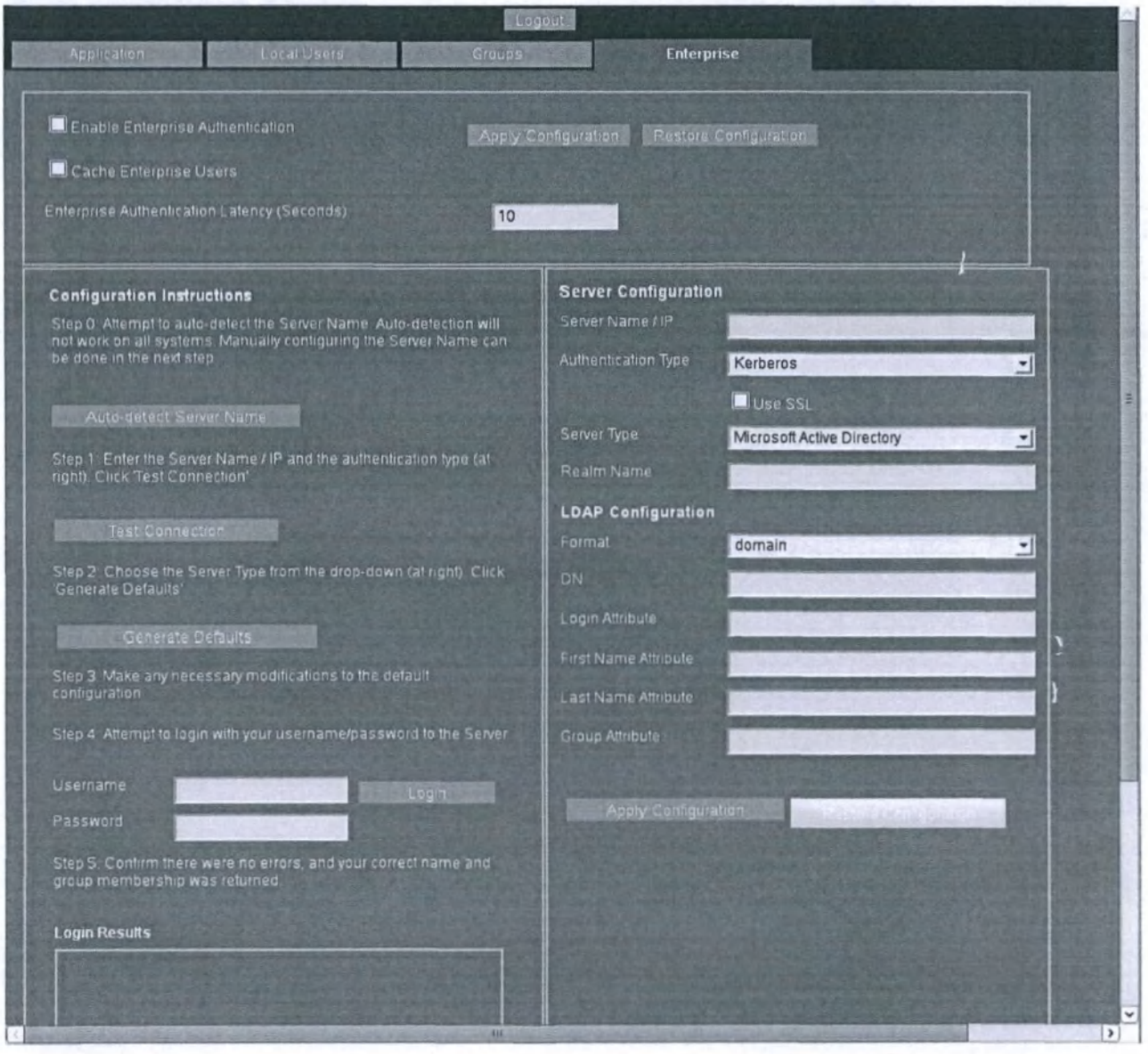
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Поле	Описание
конфигурацию)	

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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)).

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

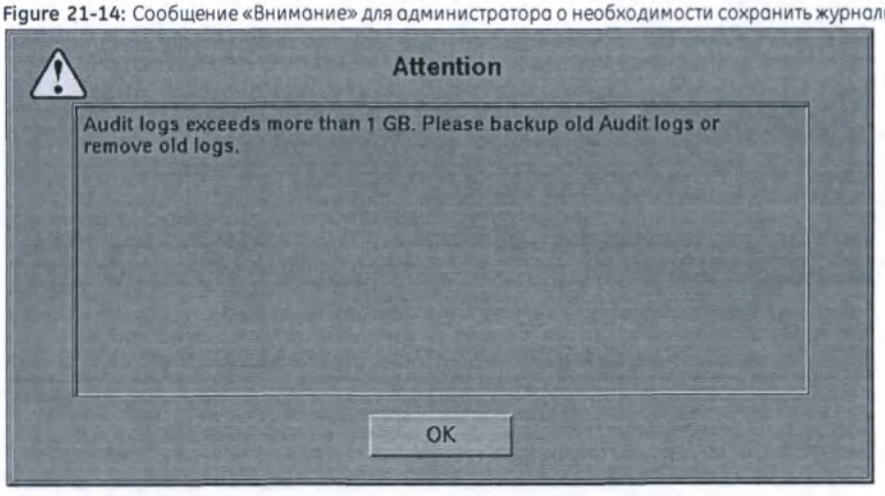
Если размер журнала аудита превышает 1 ГБ, система отобразит предупреждение о необходимости как можно быстрее сохранить файлы журнала.

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:).

© 2020 General Electric Company
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>»

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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».

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

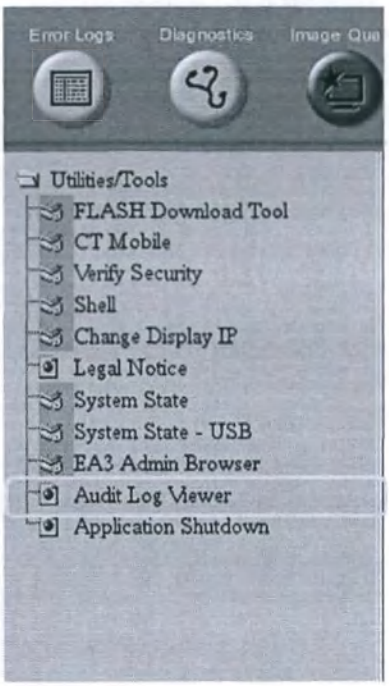
КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

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)

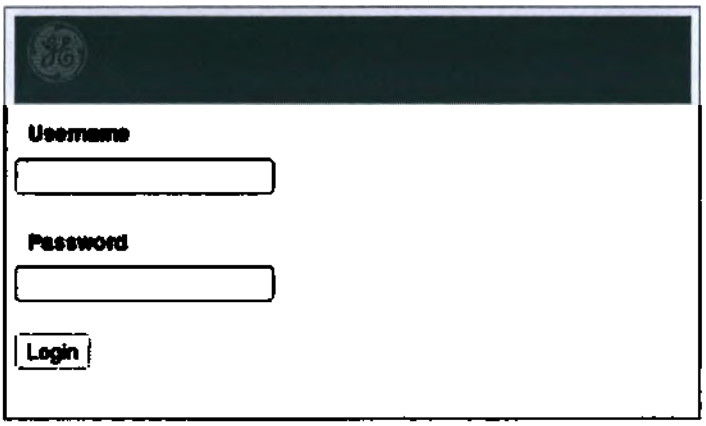


Также Audit Log Viewer можно открыть с раздела Tool Chest (Инструментальная панель).

4. Открыв Audit Log Viewer, заполните поля Username (Имя пользователя) и Password (Пароль), если текущее имя пользователя – это не Administrator (Администратор).

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 21-16: Экран входа в приложение Audit Log Viewer



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ

Использование приложения Audit Log Viewer

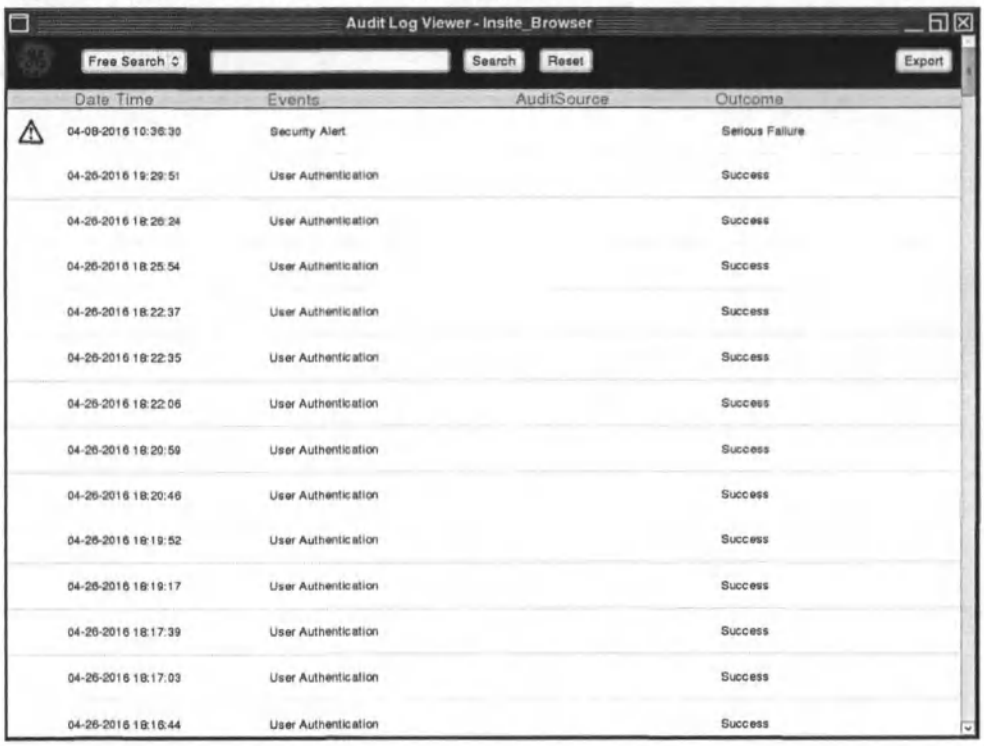
В приложении Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудитов) администратору доступны следующие функции:

- 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.

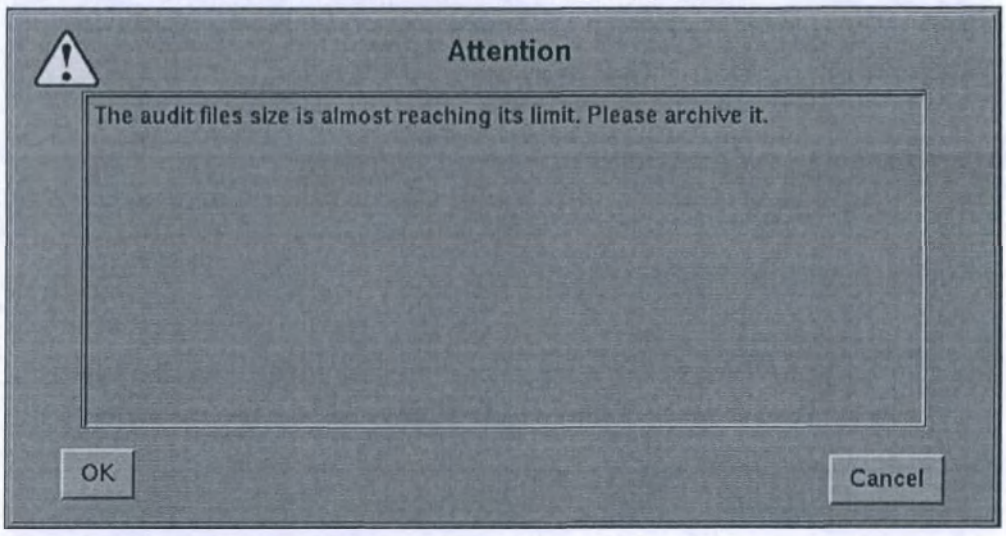
Рис. 21-17: Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудитов)



© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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

Глава 22: Управление системой

Используйте эти процедуры для управления системой. Большинство процедур можно вызвать посредством инструментальной панели.

Инструментальная панель
Регулировка громкости Auto Voice (Автоматическое голосовое сообщение)
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 времени системы
Установка шаблона TG18
Использование iLinq
Использование сетевых фильтров
Загрузка ПО
Составление заметки для инженера по обслуживанию

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

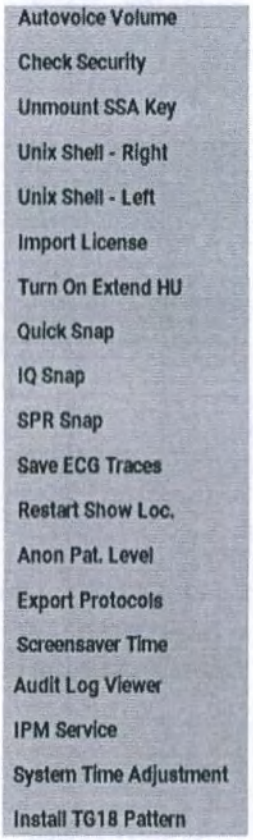
УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Инструментальная панель

Панель Tool Chest (Инструментальная панель) ImageWorks

Панель Tool Chest (Инструментальная панель) в ImageWorks/Service (Обслуживание) находится на правом мониторе в нижней части области состояния 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 процедурной. См. раздел **Регулировка громкости Auto Voice (Автоматическое голосовое сообщение)**.

Check Security (Проверить безопасность)

Функция Check Security (Проверка безопасности) используется обслуживающим персоналом.

Unmount SSA key (Демонтаж ключа SSA)

Демонтаж ключа 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**.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Unix Shell - Right (ОС Unix - слева)

Отображение командной оболочки Unix на левом экране. Эта область используется обслуживающим персоналом. См. раздел **Открытие командной оболочки Unix**.

Импорт лицензии

Импорт лицензии используется обслуживающим персоналом.

Turn On Extend HU (Включение расширенного диапазона единиц Хаунсфилда)

Отображение расширенного диапазона единиц Хаунсфилда. См. раздел **Включение/выключение расширенного диапазона КТ-чисел**.

Quick Snap (Моментальный 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)**.

Приложение IQ Snap

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 (Спиральный) данные сканирования - это наборы данных, полученные при выполнении группы процедур сканирования, или же для группа наборов данных, полученных в ходе отдельных процедур сканирования, которые используются для формирования изображений. В режиме Axial (Аксиальный) зарезервированные данные сканирования будут представлять собой повороты вокруг оси, которые используются для формирования изображений. В режиме Axial (Аксиальный) ожно 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

SPR Snap – это запускаемый на томографе сценарий, захватывающий файл, который может быть проанализирован инженером. В файле содержатся все последние сообщения об ошибках, наиболее поздние выполнения протоколов, файлы журналов, а также описание проблемы, если указывалось. См. раздел **Сбор данных с помощью SPR Snap**.

Save ECG Traces (Сохранить ЭКГ)

После вставки пустого компакт-диска в привод DVD-R/W на консоли 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**.

Restart Show Loc. (Рестарт локалайзера)

Используйте функцию Restart Show Loc. (Рестарт локалайзера), если в Показать Локалайзер не отображается Scout (Обзорное сканирование) 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. Уровень

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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

различиях между режимами полной и частичной аннотации приведены в процедуре **Настройка уровня аннотации анонимизации 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 хранителя экрана на мониторах сканирования и визуализации. См. раздел **Установка таймаута экранной заставки**.

Приложение Audit Log Viewer

Используйте Audit Log Viewer для отображения и экспорта журналов аудитов. См. раздел **Использование приложения Audit Log Viewer**.

Обновление программного обеспечения

Функция обновления программного обеспечения позволяет системам, для которых предусмотрен договор на обслуживание и широкополосное подключение, автоматически загружать обновления программного обеспечения. См. раздел **Обновление программного обеспечения**.

Служба IPM (Служба менеджера протоколов визуализации)

Менеджер протоколов визуализации (Imaging Protocol Manager, IPM) – это служба получения протоколов из облачного хранилища, с помощью которой поставщик медицинских услуг может обнаружить варианты протоколов, стандартизировать рабочий процесс обработки изображений, повысить эффективность выполнения протоколов с целью повышения качества обслуживания и уровня комфорта пациентов. Служба IPM позволяет проверять статус приложения менеджера протоколов визуализации. См. **Служба менеджера протоколов визуализации (IPM)**.

Настройка времени системы

Используйте параметр System Time Adjustment для настройки времени системы. См. раздел **Настройка времени системы**.

Установка шаблона TG18

Изображения тестового шаблона TG18[1] можно поместить в базу данных изображений для оценки работы устройств отображения. См. раздел **Установка шаблона TG18**.

[1]Группа задач 18

© 2020 General Electric Company

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

Сетевые фильтры

Сетевые фильтры позволяют реализовать брандмауэр персонала перед томографом. В фильтрах можно настроить ограничения доступа к службам системы, указав те из них, которые могут управляться другими устройствами, обращающимися к консоли оператора, например FTP[1], telnet и rlogin, а также определить компьютеры, которые могут получить доступ к системе. Этот доступ определяется на основании настройки IP[2]-адресов, с которых разрешен доступ к системе. Кроме того, можно настроить доступ DICOM[3] к системе.

По умолчанию в системе все службы запрещены, все IP-адреса блокированы и включен порт DICOM 4006.

В настройке конфигурации фильтров PNF[4] может оказать содействие сервисный персонал или сотрудники отдела ИТ. См. раздел **Использование сетевых фильтров**.

Загрузка программного обеспечения

При наличии контракта на обслуживание системы с широкополосным подключением могут загружать обновления программного обеспечения томографа. 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]File Transfer Protocol (протокол передачи файлов)

[2]Интернет-протокол

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

[4]Product Network Filter (сетевой фильтр продукта)

© 2020 General Electric Company

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

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Регулировка громкости Auto Voice (Автоматическое голосовое сообщение)

Используйте описанную процедуру для регулировки уровня громкости Auto Voice (Авто голосовое сообщение) в процедурной.

1. На **экранном мониторе** щелкните ***значок ImageWorks***

.
2. В области инструментов щелкните ***Auto Voice Volume*** (Громкость авто голосового сообщения).
3. Щелкните и перетащите правый или левый бегунок для регулировки уровня громкости Auto Voice (Авто голосовое сообщение) в процедурной.
4. Сделайте выбор:
   a. Нажмите ***Accept*** (Принять), чтобы принять значения, но не сохранять их.
   b. Нажмите ***Save*** (Сохранить), чтобы сохранить значения.
   c. Нажмите ***ПоУмол.*** для возврата к значениям системы, которые используются по умолчанию.
5. Нажмите ***Выход***, чтобы выйти.

Если Auto Voice (Авто голосовое сообщение) не слышны, проверьте параметр Auto Voice (Авто голосовое сообщение) на рабочем столе Image Works в области инструментов. Нажмите ***Auto Voice Volume*** (Громкость авто голосовых сообщений) в области инструментов рабочего стола ImageWorks. Используя бегунки, установите значение в диапазоне 50-85 %, нажмите ***Save*** (Сохранить), а затем ***Default*** (По умолчанию), чтобы установить новое сохраненное значение для использования по умолчанию. Нажмите ***Reset*** (Сброс) для восстановления значений, используемых системой по умолчанию.

Auto Voice (Авто голосовое сообщение) могут не срабатывать, в особенности при одновременной работе с системой. Чтобы иметь возможность определять, не отключились ли Auto Voice (Авто голосовое сообщение), убедитесь, что их громкость достаточно велика для того, чтобы вы могли их слышать. Если произойдет отключение Auto Voice (Авто голосовое сообщение), самостоятельно дайте пациенту указания относительно дыхания.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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)..

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company

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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company

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

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Обновление программного обеспечения

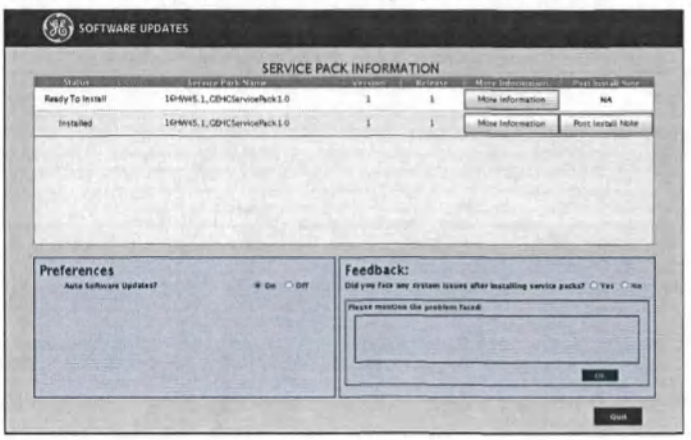
Функция обновления программного обеспечения позволяет системам, для которых предусмотрен договор GE на обслуживание и широкополосное подключение, загружать обновления программного обеспечения.

Установка программного обеспечения

1. На **мониторе отображения** щелкните значок ***ImageWorks***

.
2. В области инструментов щелкните ***Software Update*** (Обновление программного обеспечения).

Рис. 22-2: 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.

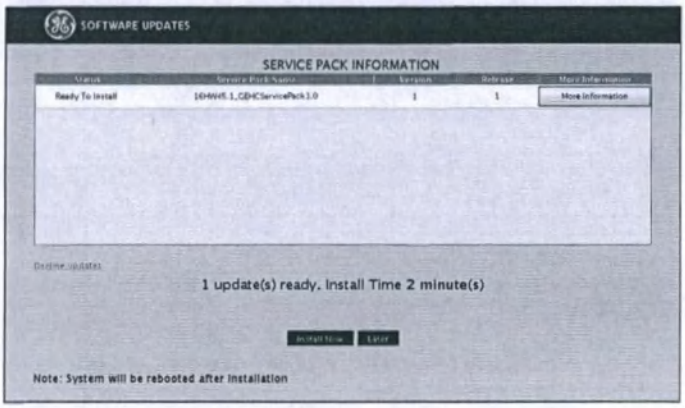
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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. 22-3: 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.

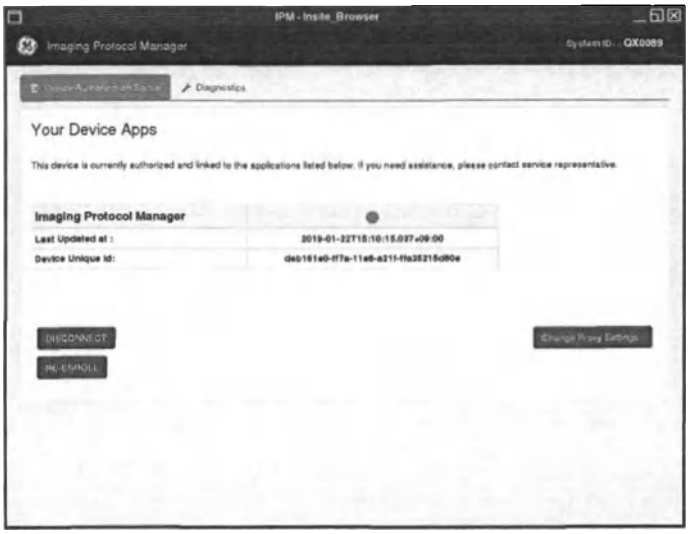
© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Служба IPM (Служба менеджера протоколов визуализации)

1. На **мониторе отображения** щелкните значок ***ImageWorks*** [redacted].
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.

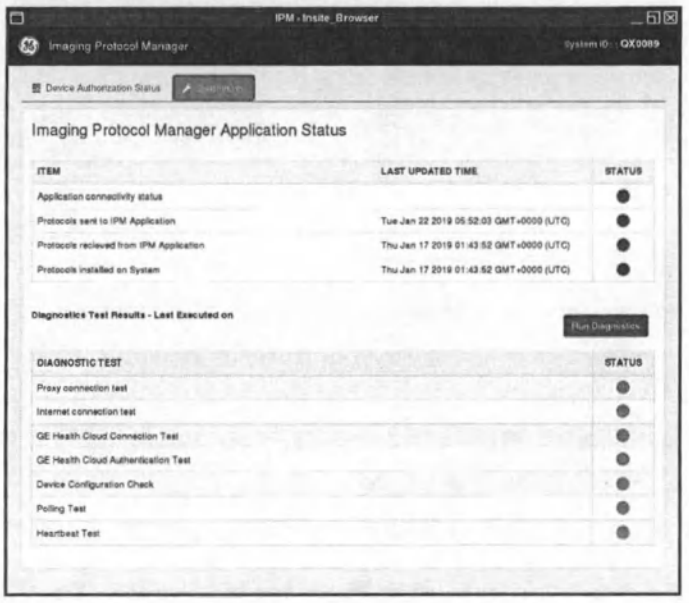
Рис. 22-4: Вкладка Device Authorization Status (Состояние авторизации устройства)



- Отсоедините уже зарегистрированное устройство (кнопка Disconnect).
- Повторно зарегистрируйтесь (кнопка Re-Enroll).
- Измените настройки прокси-сервера (кнопка Change Proxy Settings).

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 22-5: Вкладка Diagnostics (Диагностика)



- Проверьте состояние приложений IPM.

Подробную информацию см. в руководстве пользователя службы менеджера протоколов визуализации.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

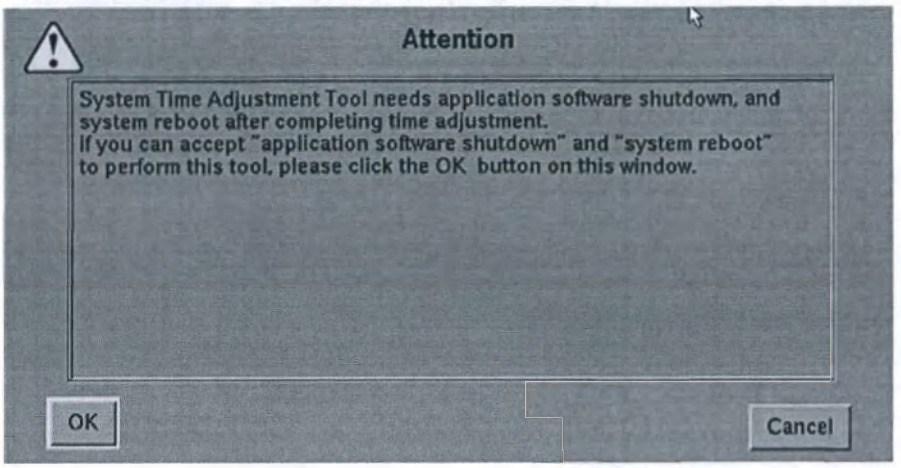
Настройка времени системы

Для настройки времени системы выполните описанную ниже процедуру.

1. На **мониторе отображения** щелкните значок ***ImageWorks***

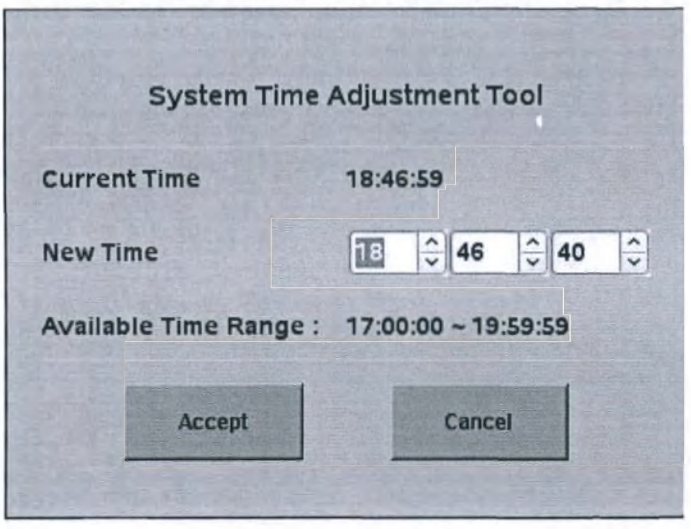
.
2. В области инструментов щелкните ***System Time Adjustment*** (Настройка времени системы).
3. Поскольку для запуска этой функции требуется выключить программное обеспечение, для перехода к настройке времени щелкните ***OK***.

Рис. 22-6: Предупреждение на экране System Time Adjustment Tool (Инструмент настройки времени системы)



4. Откроется экран System Time Adjustment Tool (Инструмент настройки времени системы).

Рис. 22-7: Экран System Time Adjustment Tool (Инструмент настройки времени системы)

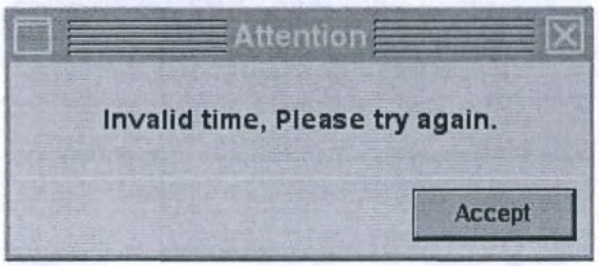


5. Установите время, воспользовавшись стрелками или введя нужное значение с клавиатуры.
6. Для выхода нажмите ***Accept*** (Принять).

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

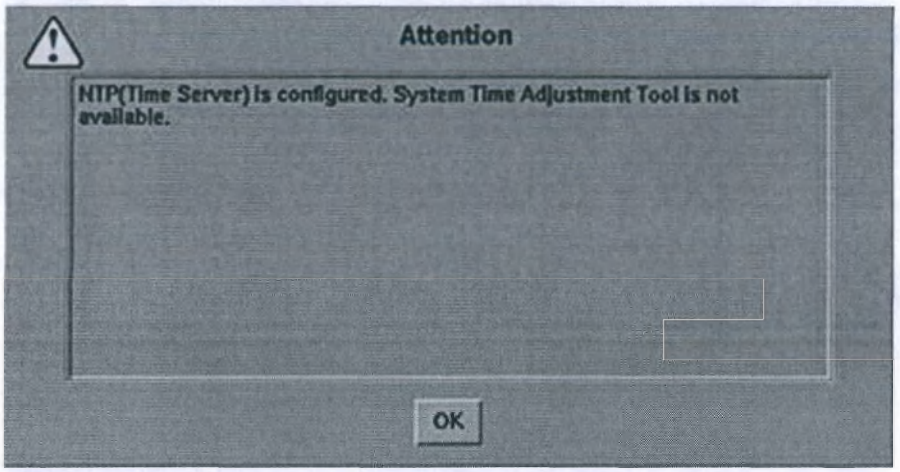
Значения в поле New Time (Новое время) должны находиться в пределах, указанных в поле Available Time Range (Доступный временной диапазон). В противном случае на экране появится соответствующее предупреждение. Для выхода нажмите ***Accept*** (Принять).

Рис. 22-8: Экран предупреждения



Если система подключена к серверу NTP, появится предупреждение, как показано ниже.

Рис. 22-9: Экран предупреждения



© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Установка шаблона TG18

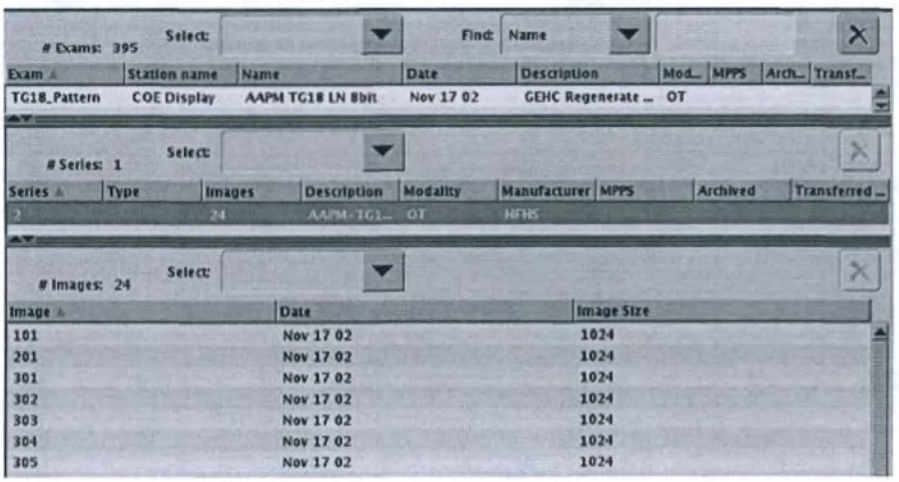
Выполните эти действия для установки изображений шаблона TG18 с целью оценки работы устройств отображения с изображениями шаблона TG18.

После установки изображения (общее количество: 24) с именем AAPM TG18 LN 8bit можно выбрать на рабочем столе ImageWorks или с помощью функции List Select (Выбор списка) на экране Exam Rx. Установленные изображения см. на Рис. 22-10.

1. На **мониторе отображения** щелкните значок ***ImageWorks***

.
2. В окне Tool Chest (Инструментальная панель) щелкните ***Install TG18 pattern*** (Установить шаблон TG18).

Рис. 22-10: Установленное изображение



© 2020 General Electric Company
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. Функция Applications Self Help (Справочная система приложений на основе самообслуживания) предоставляет автоматические экспертные рекомендации из базы данных по решению проблем в приложениях.

- Ответы на вопросы - 10 наиболее часто задаваемых вопросов.
- Поиск в базе знаний.
- Обмен информацией с коллегами, сохраняя результаты.

Если InSite выполняет испытание Remote Safety (Удаленное обеспечение безопасности), то экран New Patient (Новый пациент) не откроется. Чтобы открыть экран New Patient (Новый пациент):

- свяжитесь с InSite и попросите прекратить испытание;
- откройте Service Desktop (Рабочий стол обслуживания) и выберите параметр CleanUp (Очистить) для отмены выполняемого испытания.

Запуск iLinq

Щелкните **значок iLinq**

, чтобы открыть рабочий стол iLinq.

Прерывание удаленного соединения iLinq

Используйте эту процедуру для прерывания соединения iLinq, если соединение установлено по инициативе представителя GE.

1. Щелкните ***Новый пациент***.
   - Появляется сообщение с информацией о том, что ресурс оборудования сканирования недоступен.
2. Подождите три минуты, после чего еще раз щелкните ***Новый пациент***, чтобы начать сканирование.

© 2020 General Electric Company

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)

© 2020 General Electric Company

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

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

Загрузка ПО

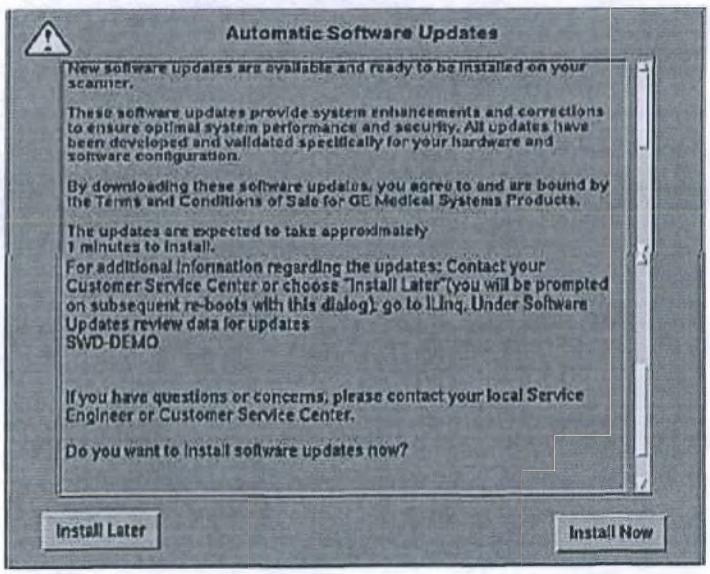
Функция Software Download (Загрузка программного обеспечения) позволяет системам, у которых имеется договор на обслуживание и широкополосное подключение, автоматически загружать обновления программного обеспечения. Можно настроить автоматическую установку этих обновлений или установку вручную. В течение 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. 22-11: 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. 22-12: 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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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).

© 2020 General Electric Company
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

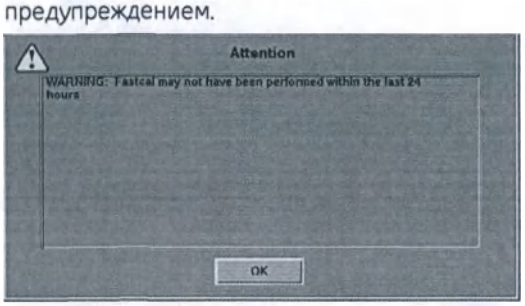
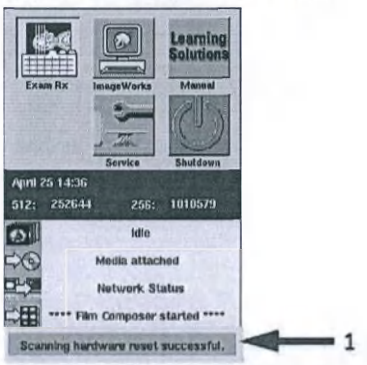
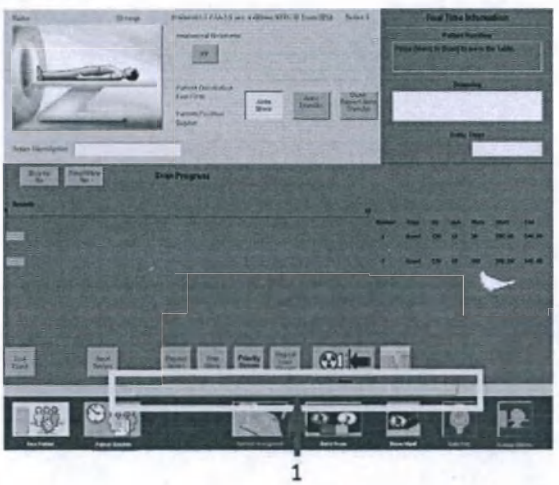
Области пользовательского интерфейса, в которых появляются сообщения	
Всплывающее диалоговое окно с предупреждением. 	Область сообщений (1) в области состояния функции на правом мониторе. 
Область отображения информации в формате реального времени (1) на экране хода выполнения сканирования на левом мониторе 	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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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.

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
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)

© 2020 General Electric Company
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

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Указатель

3

3D 19-14

A

Add/Subtract
  минимальные/максимальные значения 15-8
  связывание серий 15-7
Add/Subtract (Сложение/вычитание) 15-1, 15-1, 15-6
  вычитание изображений 15-6
  сложение изображений 15-6
ASiR 2-36, 11-12
  аннотирование 11-17
  реконструкция 11-16
ASiR-V 2-36, 11-4
  аннотирование 11-7
  реконструкция 11-7
Auto Scan (Автоматическое сканирование) 2-52
Auto Voice (Авто голосовое сообщение) 10-122, 10-123, 10-163, 10-164, 10-166, 22-6
AutomA 4-14, 10-105
AW Server 17-1

B

Bar Code Reader 10-24
BatchRx 11-39
BatchRx (Пакетное назначение) 11-35
Biopsy Mode 11-25

C

cardiac 12-38
  monitor 7-52
CD
  просмотр изображений 19-53
CD/DVD 19-46, 19-48, 19-52
CD/DVD/USB 19-44
Cine Duration (Время кинопетли) 10-114
Comb 15-1
ConnectPro 9-13, 10-47, 11-46, 15-11
console rear plug-in panel 7-44
CPI Viewer 19-14

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

D

DentaScan 15-1, 22-8
Direct MPR 11-27, 11-29, 11-39, 11-42
Direct MPR (Прямая мультипланарная реконструкция) 11-35
Direct Multi Planar Reformat 11-39, 11-42
DMPR 11-27, 11-29, 11-35, 11-39, 11-42
  назначение 11-37
  настройка 11-31
dose 10-176
DVD
  Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) 13-22, 13-23
  просмотр изображений 19-53

E

EA3 21-4, 21-15, 21-23, 21-28, 21-28, 21-28, 21-30
ECG 12-38
  Viewer 12-38
equipment
  cardiac monitor 7-52
  gantry 7-15
Exam Split (Разделение обследований) 11-46

F

Feature Status 1-9

G

gantry
  display 7-15
Gray Scale Enhancement 14-27
GSE 10-159, 14-27
GSPS 14-28

H

HHC 7-78
HU 14-36

I

iLinq 1-13, 22-24
Image Interval (Интервал между изображениями) 10-99
Image Management
  Archive/Network 19-38, 19-40
ImageWorks 1-12, 14-11
  аннотация 14-50

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

предпочтения 14-55
сравнение 14-21
IQ Snap 22-10
ISD 10-119

M

MAR 2-59
Media Viewer 19-53
MIROI 14-36
monitor
cardiac 7-52

N

network
Image Managment 19-38, 19-40

P

PDU 7-83
PMR 11-27
PPS 10-47
Proc 15-1

Q

Quick Snap 22-9

R

Retro Recon (Ретроспективная реконструкция)
графическое 13-15
сохранить 13-22
удалить 13-23
ROI 2-66
Rx обслед. 1-11, 14-10
аннотация 14-50
фильтры 14-24

S

scout 10-27
SFOV (Поле обзора сканирования) 4-15, 10-103
SmartmA 10-105
SmartPrep
настройка 11-55
отображение 11-64
сканирование 11-57, 11-60

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

SmartScore
рекомендации 11-68
сканирование 11-68
SmartStep 2-52, 2-53, 11-80
настройка 11-74
отображение 11-77
подготовка 11-72
рекомендации 11-77
сканирование 11-75
SmarTube 8-30
SmartView 2-52, 2-53, 11-81, 11-94
настройка 11-85
отображение 11-89
подготовка 11-83
предпочтения 11-93
сканирование 11-87
экран 11-91
SMPTE 19-79
SnapShot Assist 12-42, 12-49, 12-53, 12-57, 12-58
процедура 12-52
SPR Snap 22-11
startup 8-13
system
startup 8-13

T

Thick/Speed (Толщина/Скорость) 10-97

U

Unix 22-7
USB 13-22, 13-23

V

Viewer 19-14
Volume Analysis 19-14
Volume Helical Shuttle 2-38, 11-101
VolumeShuttle (Axial) 2-38, 11-98

W

W/L 2-63
SmartStep 11-80
клавиши со стрелками 7-13
функциональные клавиши 7-12

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

А

аварийная 10-46
аварийный 2-78
Авто. прилож
  DMPR 11-27
автоматические голосовые сообщения 10-162
Автоматический запуск сканирования при достижении установленного уровня контрастного вещества 2-58
Автосъемка 10-150, 18-8, 18-10, 18-11
аксиальный 10-92
  интервал 7-80
алгоритм 2-51
аннотация
  ImageWorks 14-50
  Rx обслед. 14-50
аннотирование
  ASiR 11-17
  ASiR-V 11-7
  Съемка 10-157
анонимизация 22-14
анонимный 19-78
архив 19-27, 19-37
  восстановление с CD/DVD 19-52
  обращение с CD/DVD 19-48
  Управление изображениями 19-27
архивирование
  Упровление изображениями 19-28

Б

базовая линия 11-57, 11-60
безопосность 1-2, 2-1, 2-3, 2-10, 2-14, 2-51
биопсия 2-55
блокирование 21-18
болюс 12-14, 14-36
болюс вручную 12-14, 14-36
Быстрая калибровка 8-27
быстрый вызов 14-59

В

вид
  нормальный 14-23
видео 14-32
визуализация 15-1

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

визуализирующий
монитор 1-7
висмутовые защитные экраны 4-5
внимание 1-2
внутривенное
контрастное вещество 10-39
Внутривенный 10-116, 10-118
восстановление 19-52
вращение 2-45, 14-25
время 10-114, 22-16
Время дыхания 10-120, 10-121
Время Кино 10-113
вставка
протокол 20-12
вторичный 14-18
вход в систему 8-12
вывод 2-78
выключение 8-1, 8-17
выход из системы 8-12

Г

гастроинтестинальное 10-39
гентри 4-4, 7-47
главный 14-18
графика
назначение 10-36
графическое
Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) 13-15
громкость 22-6
группа
добавить/удалить 21-18
локальная 21-22
удалить 21-23

Д

данные
безопасность 2-48
конфиденциальность 21-1, 21-4, 21-39
пациент 19-75, 19-78, 19-79, 22-14
экспорт 19-66, 19-67, 19-69, 19-70
Деактивация снижения дозы 2-57, 10-70
детектор 7-79

© 2020 General Electric Company

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

дети 4-1
параметры 4-13
доза 4-4, 6-4, 6-6, 6-8, 6-10, 6-12, 6-13, 6-14, 6-16, 6-17, 6-19, 6-21
администрирование 6-4
значения оповещения 6-14
значения оповещения, заданные в виде коэффициентов 6-16
инструмент проверки дозы 6-21
настройка параметров системы для проверки доз 6-8
настройка параметров системы для проверки значений уровня подачи сигнала по возрасту 6-10, 6-12
превышение значение AV 6-6
проверка значений уровня подачи сигнала 6-17
проверка значения NV 6-19
проверка значения оповещения 6-19
роль пользователя 6-6
сканирование 6-17, 6-19
создание протоколов 6-13, 6-14, 6-16
управление изменением протокола 6-13
Доза 6-1
дополнительное оборудование 2-70

Е

Ед. Хаунсфилда 22-8
Ежед Подг. 1-24
Ежедневная подг. 8-27
ежедневное обеспечение качества 8-29
Ежедневное обеспечение качества 8-23, 8-30

Ж

журнал 19-42
журнал аудита 21-39
Журнал аудито 21-41

З

завершение 10-47
заголовок 19-80
заголовок DICOM 19-80
загрузка 22-26
задержка дыхания 10-120, 10-121
задержка между сканированиями 10-119
зометка 22-27
запись 12-50, 12-57, 12-58
запуск 8-1, 10-44
защитные экраны 4-5

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

И

извлечение 19-37
  пациент 2-81
излучение 4-1, 5-1
измерение
  плотность 14-35
  росстояние 14-39
измерения 2-61, 2-65
изображение
  выбор 14-16
  контрольное 14-22
  отображение 14-12
  сортировка 14-15
имя 21-16
инвертирование 14-32
инженер 22-27
инструменты
  управление изображениями 19-81
  Управление изображениями
    Приложения обработки данных 19-82
информация
  конфиденциальность 21-14, 21-15, 21-15, 21-16, 21-18, 21-22, 21-23, 21-28, 21-28, 21-30
Информация о руководстве 1-2
инъектор 11-103
инъектор Xtream 2-71, 11-103
инъектор Xtream / улучшенный инъектор Xtream 2-76

К

калибровка 8-23
кальциевый индекс 11-68
капельница
  стойка 7-64
  штатив 2-72
кардиальный
  локализатор 12-12
  обзорное сканирование 12-6
кардиологический
  техника безопасности 2-40
качество 2-63, 8-23, 8-29, 8-30
кВп 4-13, 10-104
кино 14-20
клавиатура 2-68, 7-9
клавиши быстрого вызова 19-26

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

команда 14-41
комбинированная 19-14
компьютер 7-5, 19-53
консоль оператора 1-4, 7-5
контрастное вещество 10-39
контрольное изображение 14-22
Конфигурация
  Детектор 7-81
конфигурирование
  EA3 21-28
  локальные пользователи 21-15
конфиденциальность 21-1
Координаты RAS 10-147
копирование
  протокол 20-12
корпорация 21-28
корректировка
  данные пациента 19-75
костная денситометрия 22-8
Коэффициенты корректировки дозы облучения 11-5, 11-6
кресло 2-68
Кроме того, можно настроить доступ DICOM 12-72
крупные пациенты 5-1
курсор отчета
  Rx обслед. 14-40

Л

лазер 2-44
легкие 2-51, 2-71
лечение 2-55
локализатор 12-12
Локальная база данных 19-37
локальный пользователь 21-14, 21-15
луч 8-23

М

мА 4-4, 10-105
масштабирование
  ImageWorks 14-29
  Rx обслед. 14-29
механическая 2-26
минимальные/максимальные значения 15-8
МОД 2-71

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

модуляция дозы для органа 2-56
Модуляция дозы для органа 4-5, 10-108
монитор 11-57, 11-60
  визуализирующий 1-7
  консоль управления 7-8
  легкие 2-71
  сердце 2-71
  сканирование 1-14
мышь 7-14, 14-34

Н

назначение 3-2
  DMPR 11-37
  биопсия 11-25
  графическое назначение 10-36
настройка
  DMPR 11-31
  EA3 21-28, 21-30
  SmartPrep 11-55
  SmartScan 11-74
  SmartView 11-85
  информация 10-21
  пациент 10-18
  педиатрические пациенты 4-11
  протокол 12-55, 20-6
  сканирование 1-18
настройки
  SnapShot Assist 12-50
  график ECG 12-50
  сердце 12-4
неотложный пациент 1-17
Неотложный пациент 2-35
нереконструированный 13-17
нормальный 14-23
нормативный акт 3-1
ноутбук 19-53

О

обеспечение качества 8-23, 8-29, 8-30
обзорное сканирование
  кардиальный 12-6
обновление 19-19
обозначения 1-3, 1-26

© 2020 General Electric Company

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

оборудование 7-1
PDU 7-83
гентри 7-47
детектор 7-79
клавиатура 7-9
компьютер 7-5
монитор 7-8
мышь 7-14
пульт дистанционного управления 7-76
рентгеновская трубка 7-84
рентгеновский генератор 7-84
символы 2-3
стол 7-60, 7-62, 7-64, 7-65
чистка 2-83
обслуживание 22-27
обстановка 2-84, 4-5
окно просмотра
Rx обслед. 14-18
настройки 14-19
предпочтения 14-58
опасность 1-2
Опции реконструкции 10-146
ориентация 2-45
осанка 2-68
осевой 11-98
отведения 12-7
открытие
EA3 21-4
журнал аудито 21-39
отмена 1-26
отображение 10-141, 11-35, 11-42
SmartPrep 11-64
SmartStep 11-77
SmartView 11-89
отчет
ПК 19-69
Экспорт данных 19-66
очередь 13-18, 13-19
Очередь задания 19-12

П

Пакетные протоколы 11-29

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

параметры
SmartView 11-94
аксиальный 10-92
время 10-114
дети 4-13
реконструкция 10-139
сканирование 10-87, 10-114, 10-139, 10-149
спиральный 10-92
съемка 10-149
Параметры на экране Filter Data (Данные фильтра) 19-15
пароль 21-15
пациент
данные 19-75, 19-78, 19-79, 22-14
информация 10-21, 10-26
новый 1-16
план 1-20, 9-1, 9-9, 9-10
положение 2-27
размещение 10-18
список 14-14
педиатрические пациенты
доза 4-4
сканирование 4-11
педиатрический пациент
размещение 4-5
перевод 1-27
переворачивание 10-153
переворот 2-45, 14-25
перезапуск 8-17, 22-13
перемещение 14-31
переназначение 12-47
переформатирование 2-66, 19-14
ПК 19-53, 19-69
план 9-1, 9-13
добавление пациента 9-9
обновление 9-12
пациент 1-20, 9-15
предпочтения 9-14
редактирование 9-10
статус 9-16
удаление пациента 9-11
плотность 14-35
ПО 22-26
повтор 10-45

© 2020 General Electric Company

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

Подг. Групп 10-116
подготовка 1-24
показать 14-52
поле обзора
  поле обзора отображения 10-141
пользователь
  блокирование 21-18
  имя 21-16
  интерфейс 1-26
  пароль 21-15
  разблокирование 21-18
  удалить 21-23
пользовательские настройки
  ImageWorks 14-57
предварительная установка 10-26
предварительное сканирование
  изображения с перекрестной ссылкой 14-54
предварительные настройки
  SmartStep 11-80
  SmartView 11-94
предостережение 1-2
предпочтения
  ImageWorks 14-55, 14-56, 14-58, 14-59
  SmartStep 11-80
  метки 14-59
  план 9-14
  строка быстрого вызово 14-59
  ширина/уровень 14-60
Предпочтения
  SmartView 11-93
предупреждение 1-2
предустановка 10-123
прекращение 10-46
приложения 19-82
  безопасное использование 2-50
  безопасность 2-51
  визуализация 15-1
  сканирование 11-1
Приложения данных
  CD/DVD 19-44, 19-46
Приложения для данных
  CD/DVD 19-48, 19-52
примечание 1-2, 22-27

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Приоритетная реконструкция 10-40
приостановка 10-46, 13-18
проверка изображений 2-59
Проверка изображений 10-41
программа просмотра 14-14
прокрутка
ImageWorks 14-31
просмотр 11-42
проспективная 19-14
протокол 20-1
вставка 20-12
Запись ЭКГ 20-13
копирование 20-12
неотложный пациент 20-10
по умолчанию 20-11
редактирование 12-55, 20-6
сердце 10-94
создание 12-55, 20-6
удаление 20-14
управление 1-21
экспорт 22-15
Профиль 12-53
процедура
SnapShot Assist 12-52
автоматические голосовые сообщения 10-162
педиатрические пациенты 4-11
сердце 12-3
сканирование 10-17
Прямая мультипланарная реконструкция 11-35
прямая мультиплоскостная реконструкция
назначение 11-37
настройка 11-31
прямое многоплоскостное переформатирование 11-29
пульт 2-68
пульт дистанционного управления 7-76

P

радиация 2-14
разблокирование 21-18
разблокировка 13-20
разделение 11-46, 11-47, 15-11
Разделение обследований 11-47, 15-11

© 2020 General Electric Company

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

размещение 4-5, 10-18
пациент 4-5
Расширение шкалы градаций серого 10-159
Расширенный диапазон КТ-чисел 22-8
Режим аксиальной реконструкции с перекрытием 13-3
режим реконструкции 12-20
резервирование 13-20
реконструкция 10-144, 10-146
ASiR 11-16
ASiR-V 11-7
параметры 10-139
сердце 12-20
управление 1-23
рентген
генератор 7-84
трубка 7-84
Ретрореконструкция 1-22
Ретроспективная реконструкция
очередь 13-18, 13-19
сохранение 13-21
Реформатирование 16-1
руководство 1-3
ручной пульт управления 2-71, 7-78

С

связанный протокол
удаление 20-15
связывание 15-7
сегмент 2-62
сердце 12-30, 12-32, 12-36
монитор 2-71
настройки 12-4
протокол 10-94
процедура 12-3
режим реконструкции 12-20
сканирование с контрастированием 12-16, 12-60
спиральный 12-30
тип сканирования 12-20
серии
связывание 14-57
серия 10-45
страница 14-51
сетка 14-38, 14-56

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

сеть 19-27
журнал 19-42
управление изображениями 19-11, 19-33
Управление изображениями 19-27, 19-28, 19-29, 19-34
фильтры 22-25
Силовое распределительное устройство питания 7-83
система
выключение 8-1, 8-17
запуск 8-1
назначение 3-2, 3-2
перезапуск 8-17
управления 22-1
устранение неполадок 1-29
энергосбережение 8-21
сканирование 10-44
SmartPrep 11-57, 11-60
SmartScore 11-68
SmartStep 11-75
SmartView 11-87
биопсия 11-25
дети 4-1
крупные пациенты 5-1
монитор 1-14
настройка 1-18
параметры 10-87, 10-92, 10-94, 10-114, 10-139, 10-149
педиатрические пациенты 4-11
прекращение 10-46
приложения 11-1
процедура 10-17
сердце 12-16, 12-20, 12-60
сканирование сердца 12-7
болюс вручную 12-14
скрыть 14-52
сообщение 10-164
сортировка 14-15, 19-22
сохранение 2-62
Ретроспективная реконструкция 13-21
экран 14-53
Сохранение изображений 19-49
сохранение на cd/dvd/usb 19-49
Сохранение экрана 19-14
спиральное 11-101
спиральный 2-51, 10-92, 10-94

© 2020 General Electric Company

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

список 14-14
список пациентов 19-16, 19-18, 19-20, 19-21, 19-22, 19-23, 19-24, 19-26
Список пациентов 19-6, 19-17, 19-19, 19-27
сравнение 14-21
Средство просмотра
  Сохранение состояния 19-39
стандарт 3-1
стол 2-53, 7-60
  поддон 2-73, 7-62
  стойка капельницы 7-64
  точность 7-65, 7-67, 7-70, 7-72, 7-73
строка быстрого вызова 14-41
структурированный отчет 19-14
съемка 2-62
  Автосъемка 18-8, 18-10, 18-11
  переворачивание 10-153
  функциональные клавиши 7-12

Т

Таймер Света Голоса 10-122
текстовая страница 14-51
техника безопасности 2-2
техническое обслуживание 2-83
Тип реконструкции 10-144
тип сканирования 10-87, 12-20
трубка 8-23, 8-27, 8-30

У

увеличение
  ImageWorks 14-29
  Rx обслед. 14-29
  Съемка 10-155
угол 2-66
удаление
  Auto Voice (Авто голосовое сообщение) 10-166
  план 9-11
  протокол 20-14
  связанный протокол 20-15
  Экспорт данных 19-70
удалить
  графика 14-52
  данные 13-19
Ударов в минуту 20-13

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

улучшенный инъектор Xtream 11-103
уменьшение
ImageWorks 14-29
Rx обслед. 14-29
Управление заданиями 19-27
управление изображениями
архивация/передача по сети 19-11, 19-41
список пациентов 19-16, 19-18, 19-20, 19-21, 19-22, 19-23, 19-24
Управление изображениями 19-1, 19-3
архив 19-27
архивирование/передача по сети 19-28, 19-34
инструменты 19-81, 19-82
сеть 19-27
Список пациентов 19-17
Управление заданиями 19-27
усовершенствованный инъектор Xtream 2-71
устранение неполадок
символ 1-2
система 1-29
устройство считывания штрих-кода 2-71
утилиты 1-25, 8-28

Ф

фильтр
список пациентов 19-15, 19-16, 19-18
Список пациентов 19-17
фильтры
Rx обслед. 14-24
Съемка 10-158
формат
съемка 10-151
функциональные клавиши 7-12, 14-33

Ч

частота сокращений 12-32
чистка 2-83, 2-83
членство 21-23

Ш

Ш/У
ННС 7-78
шаг 4-14, 12-30
ширина и уровень окна 19-24

© 2020 General Electric Company

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

ширина/уровень
клавиатура 14-33
мышь 14-34
предпочтения 14-60
строка быстрого вызова 14-33
функциональные клавиши 14-33
ширина/уровень окна
SmartView 11-94
Ширина/уровень окна
Съемка 10-154

Э

ЭКГ 12-7, 12-36, 22-12
Viewer 12-36
график 12-49, 12-57, 12-58
Запись 20-13
экран 2-68
SmartView 11-91
сохранение 14-53
хранитель 22-16
экран Job Managment (Управление заданиями) 19-11
экспорт
отчет 19-67
протокол 22-15
Экспорт данных 19-57, 19-61
электрическая 2-24
электроды 12-7
энергосбережение 8-21

Я

язык 10-163
языки 1-27

© 2020 General Electric Company
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Эта страница намеренно оставлена пустой.

www.gehealthcare.com

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

[*Перевод с английского и китайского языков на русский язык*]

СЕРТИФИКАТ

CCPIT
(Китайский комитет содействия развитию международной торговли)

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
и Палата международной торговли Китая

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

[*На бланке Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

00822741

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Палата международной торговли Китая

СЕРТИФИКАТ

[*QR-код*]
№ 211100B0/060135

НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО: печать компании «ДжиИ ХАНВЭЙ МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ КО., ЛТД.» (GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.) на прилагаемом ДОКУМЕНТЕ является подлинной.

Китайский комитет содействия развитию международной торговли

[*Печать:*
Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Сертификация CCPIT]

Подпись уполномоченного лица: /*подпись*/
Чжан Ханьжун
Дата: 16 сентября 2021 г.

[*Печать Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

Веб-сайт для верификации сертификата: http://www.rzccpit.com/validate.html.

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

[*На бланке компании «ДжиИ Хэлскеа»*]

«ДжиИ Хэлскеа» (GE Healthcare)

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
«ДжиИ Ханвэй Медикал Системз» осуществляет коммерческую деятельность на рынке под именем «ДжиИ Хэлскеа»

Настоящее руководство относится к следующим конфигурациям:

- Revolution™ Maxima
- Revolution™ Ace

Хэ Хайбо
Руководитель отдела нормативно-правового регулирования

[*Печать компании «ДжиИ Ханвэй Медикал Системз Ко., Лтд.»*]

CE0459

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace
Руководство оператора, русский язык
5808971-1RU
Редакция: 4
© «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company), 2020 г.
Все права защищены.

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

Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

Российская Федерация

Город Москва
Двадцать первого декабря две тысячи двадцать первого года.
Я, Якубова Татьяна Олеговна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.
Подпись сделана в моем присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2171-н/77-2021- 22-1722
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Т.О. Якубова

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 25 *лист(а)(ов)*

Нотариус

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

证 明 书

CERTIFICATE

中 国 国 际 贸 易 促 进 委 员 会 暨 中 国 国 际 商 会

on of International Trade is China Chamber of International Commerce

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

00822742

中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证 明 书
CERTIFICATE

号码 No. 211100B0/060134

兹证明： 在所附文件上的航卫通用电气医疗系统有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion of International Trade
CCPIT

授权签字：
Authorized Signature: Zhang Hanrong

日期：2021年09月16日
(Date: Sep. 16, 2021)

证书查询网址 Website for verifying the certificate: http://www.rzccpit.com/validate.html

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

E Healthcare

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

Техническое руководство

GE Hangwei Medical Systems осуществляет коммерческую деятельность на рынке под именем GE Healthcare

Настоящее руководство относится к следующим конфигурациям:

- Revolution™ Maxima
- Revolution™ Ace

He Haibo
Regulatory Affairs Leader

CE 0459

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace
Техническое руководство, Англигийский
5808972-1RU
Редакция: 4
©2020 General Electric Company
Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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
Ориентация реконструированного изображения 3-54

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Аварийный выход 3-90
Для безопасного извлечения пациента: 3-90
Обслуживание и чистка
(см.: IEC 60601-1 Ред.3 7.9.2.12, 7.9.2.13, 16.2) 3-91
Чистка оборудования (биологическая опасность) 3-92
Защита окружающей среды (см.: IEC 60601-1 Ред.3 пункт 7.9.2.15) 3-92
Названия и уровень концентрации опасных веществ 3-93
Объяснение маркировки контроля загрязнений 3-93
Названия и уровень концентрации опасных веществ 3-94
Меры предосторожности 3-95

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Шум 4-62
Используемый фантом 4-62
Процедура 4-62
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
Периодичность проведения испытаний стабильности
(см.: раздел 4.7 стандарта IEC 61223-2-6) 4-69
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

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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
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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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
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

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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 КТ
(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
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

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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
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

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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

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 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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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

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
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

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

5.0 ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ И УПРАВЛЕНИЕ СРЕДОЙ 13-12

Приложение A: Reference Noise Index (Контроль по индексу шума)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Эта страница преднамеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

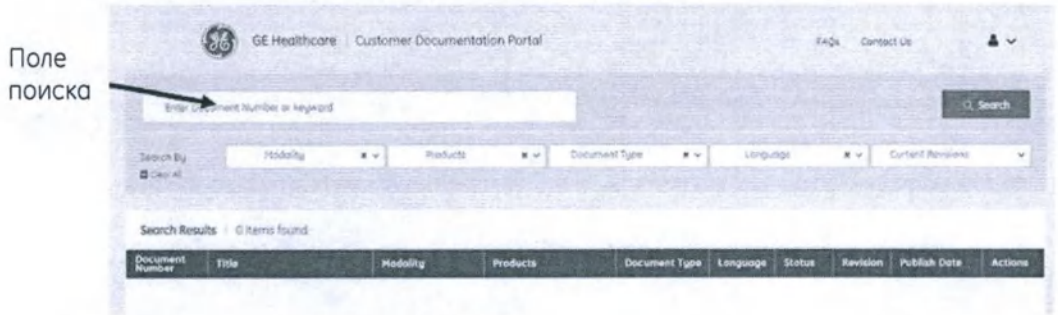
Для клиентов/больниц/клиник, чтобы получить доступ к общей копии:

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

3. Следующий скриншот представлен в качестве примера и не является обязательным.



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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».**

© 2020 General Electric Company. Все право защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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
- Обслуживание и чистка (см.: IEC 60601-1 Ред.3 7.9.2.12, 7.9.2.13, 16.2)
- Чистка оборудования (биологическая опасность)
- Защита окружающей среды (см.: IEC 60601-1 Ред.3 пункт 7.9.2.15)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Символ	Описание (Continued)
	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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

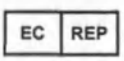
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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
Rx Only	Использовать только по назначению врача
	Постоянная фильтрация
	Излучение лазерного прибора

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

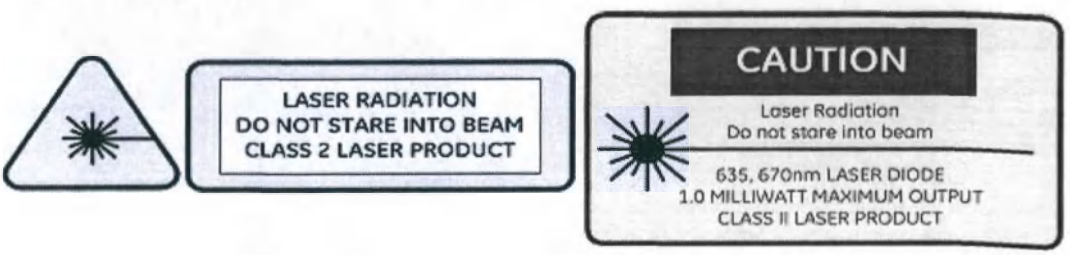
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Символ	Описание (Continued)
	Большое фокальное пятно
	Малое фокальное пятно
	Индикатор положения фокального пятна
	Предупреждение о горячей поверхности
	Представление ЕС о рентгеновской трубке в сборе

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))

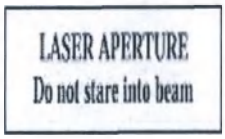


ВНИМАНИЕ: **LASER RADIATION (ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ)**
DO NOT STARE INTO BEAM (НЕ СМОТРИТЕ В ИСТОЧНИК ЛУЧА)
CLASS 2 LASER PRODUCT (ЛАЗЕРНОЕ ИЗДЕЛИЕ КЛАССА 2)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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).

Рис. 3-4 Предупредительные этикетки на столе IMS

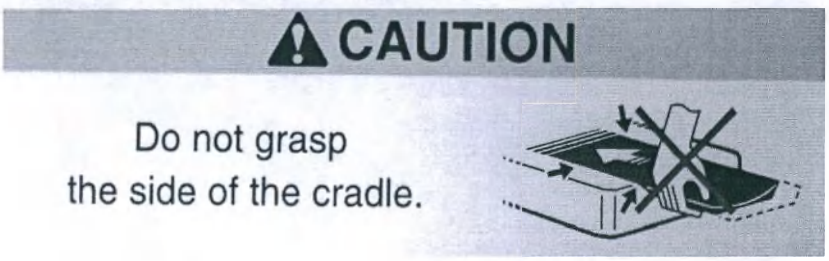
5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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)).

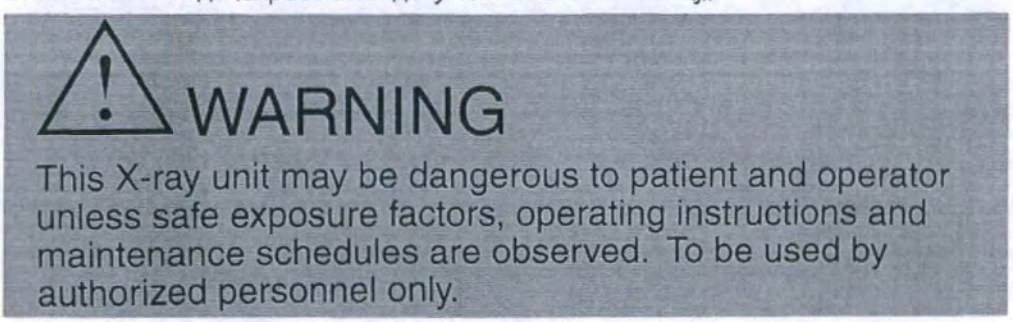
ПРИМЕЧАНИЕ: Тип стола зависит от конфигурации системы.

Рис. 3-5 Этикетка на боковой части стола



ВНИМАНИЕ: **Do not grasp the side of the cradle (Запрещается браться за боковую часть люльки).**

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).**

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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)

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

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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

ВНИМАНИЕ: **Следите, чтобы принадлежности не ударялись о гентри. Это может привести к травме пациента или поломке оборудования.**

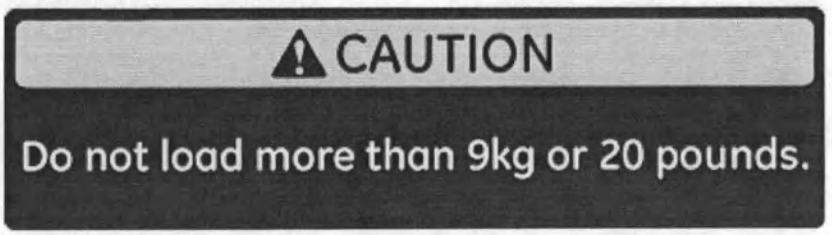
Рис. 3-13 Предупреждение о максимальной нагрузке на стойку капельниц

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

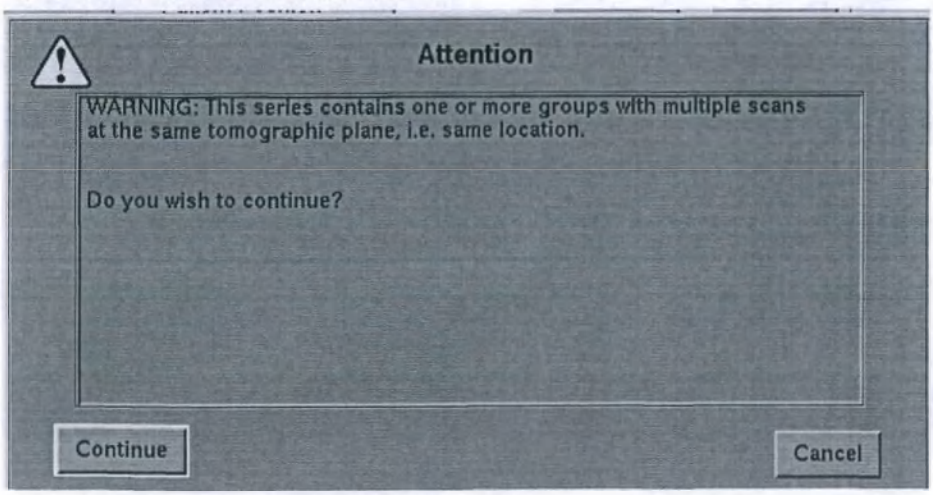
При получении сканограмм в данном режиме:

- 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



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

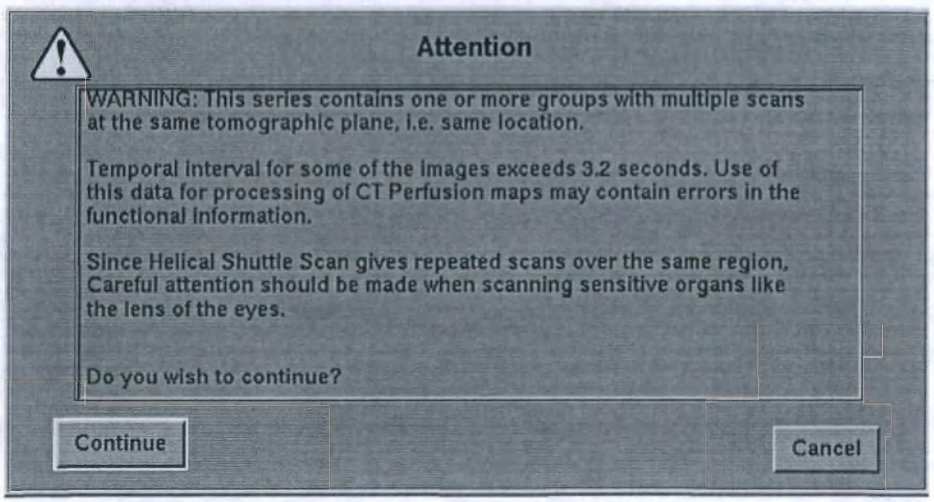
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

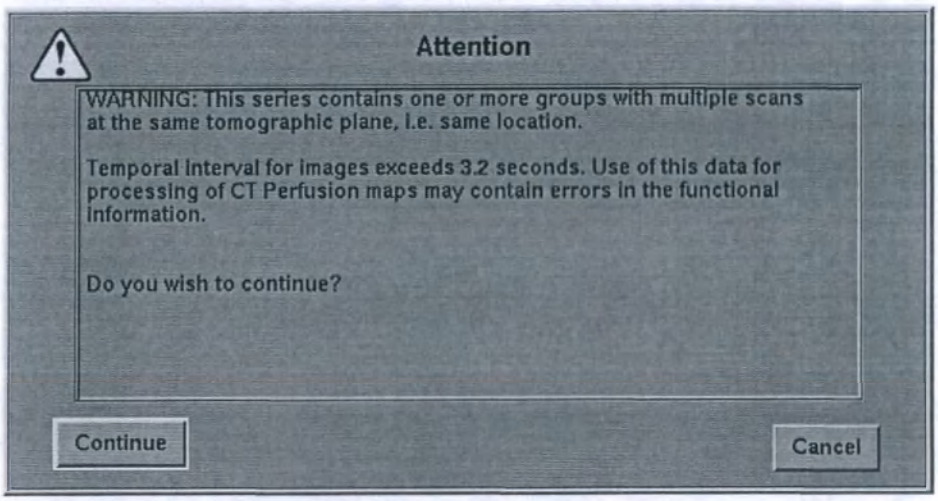
5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.**

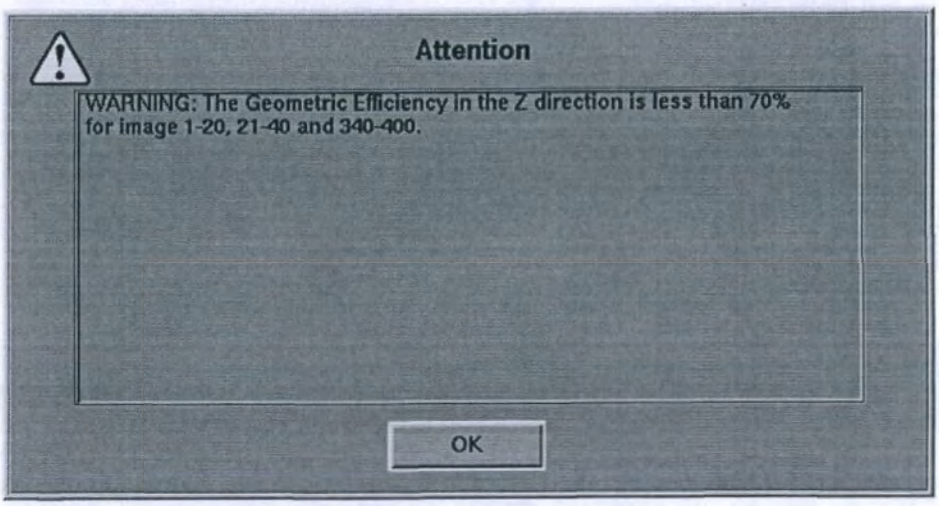
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.**

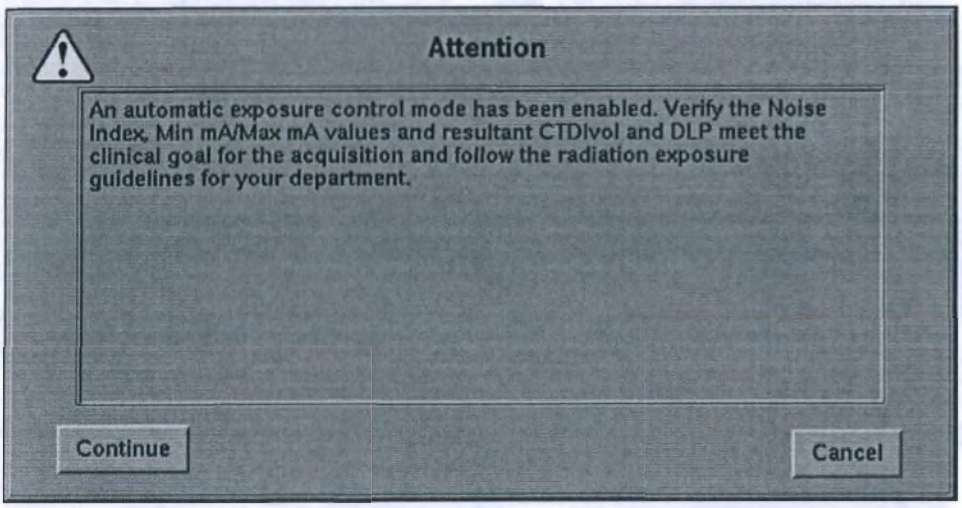
ПРИМЕЧАНИЕ: Изображения 1-20, 21-40 и 340-400 являются примером участка, где геометрическая эффективность по оси Z составляет менее 70%.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

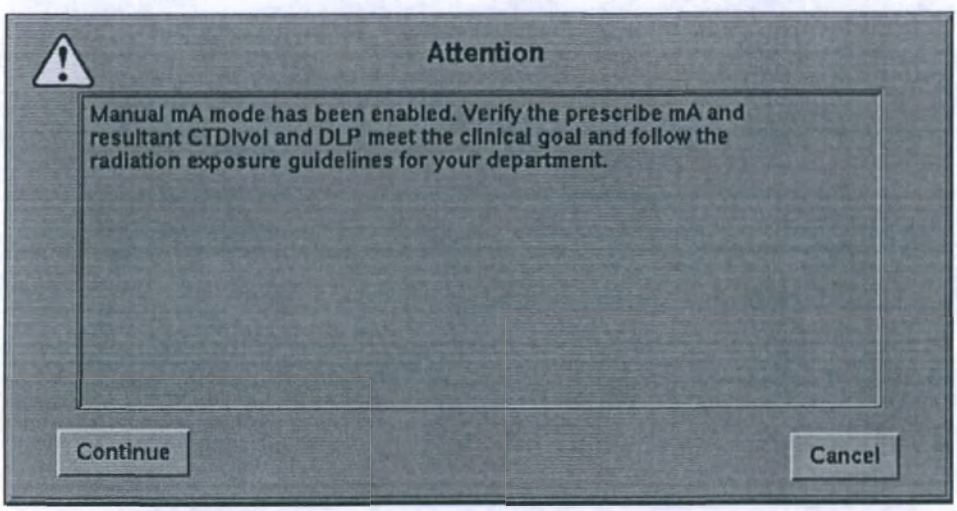
изменение режима мА

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

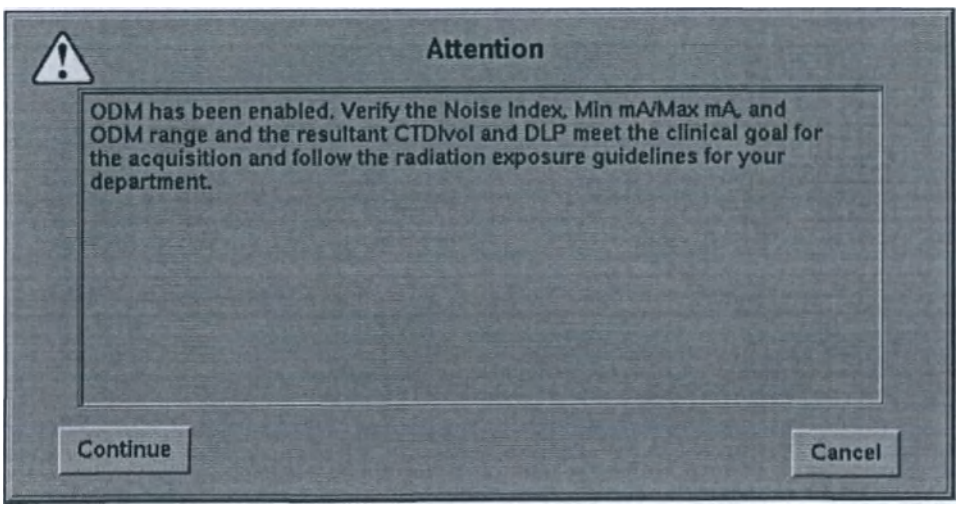


© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

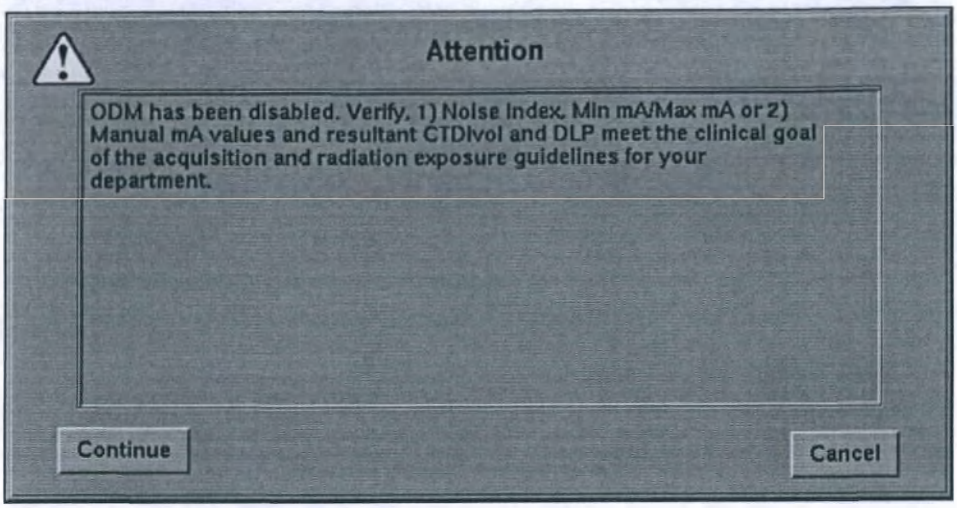


Внимание: Была активирована ODM. Убедитесь в том, что индекс шума, минимальные и максимальные значения мА, диапазон ODM, а также результирующие значения CTDIvol и DLP отвечают клинической цели по сбору данных и соответствуют инструкциям по лучевой нагрузке для вашего отделения.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

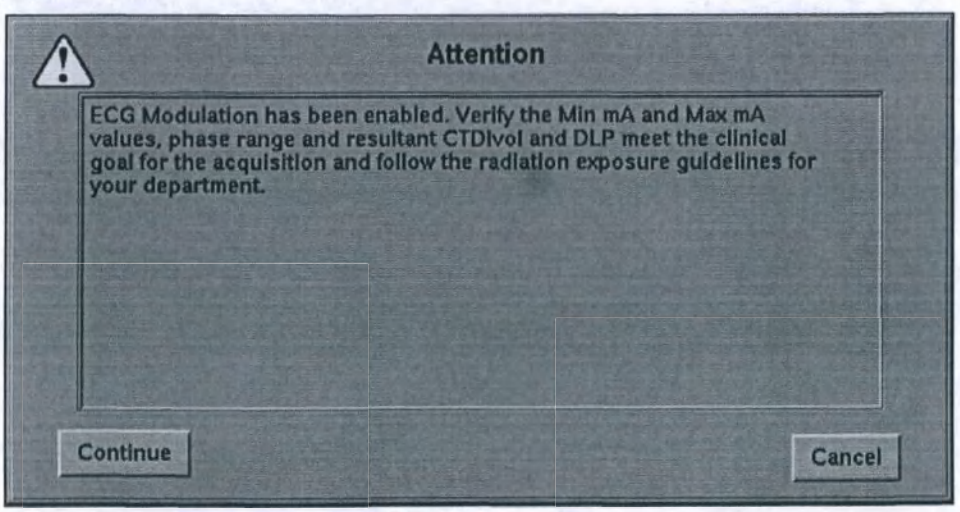
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

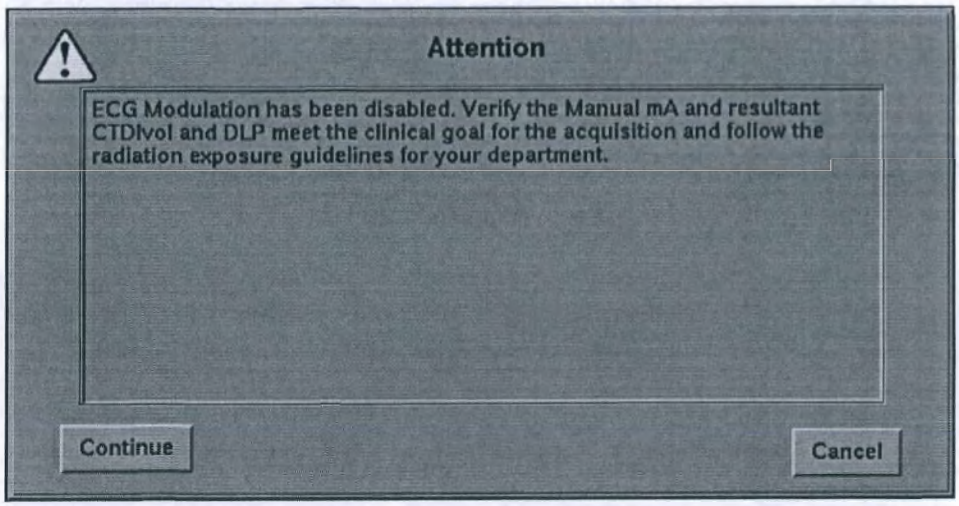


© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

КТ-система в сочетании с утвержденными компанией GE принадлежностями соответствует требованиям 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.

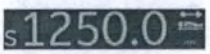
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

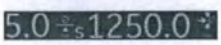
Обеспечение механической безопасности (см.: IEC 60601-2-44:2009 201.7.9.2.2)

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.

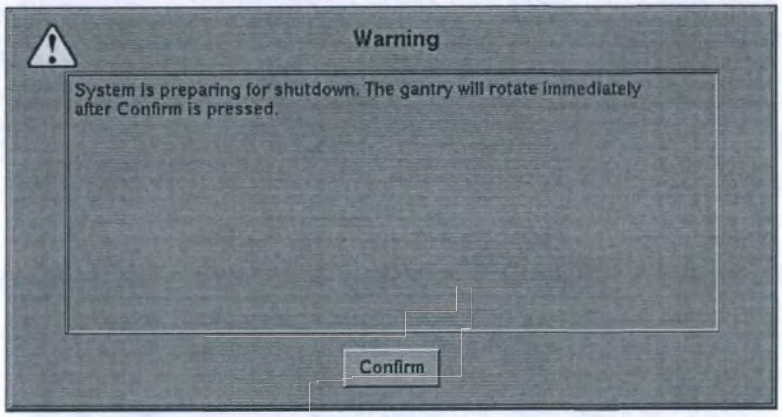
- Избегайте контакта пациента с гентри во время движения ложа (управляемого вручную или автоматически).

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.**

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.**

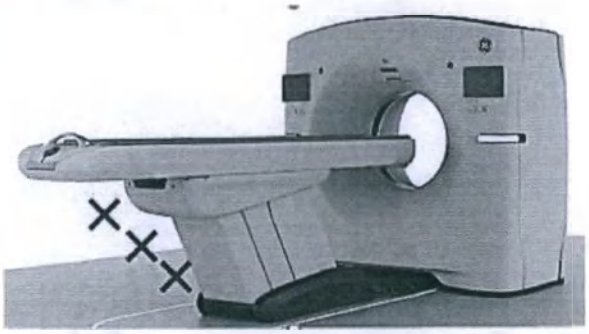
ВНИМАНИЕ: **Во время движения стола необходимо внимательно следить за тем, чтобы ремни размещения пациента, одежда и другие предметы ни за что не зацепились.**

- Диапазон сканирования не обозначен черными отметками на столе. Диапазон сканирования указывается кнопкой ограничения перемещения на панели управления гентри.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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).**

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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).

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

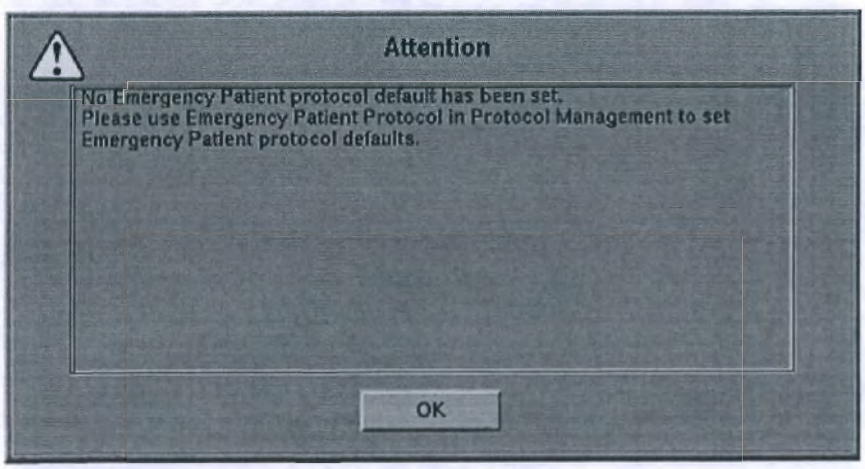
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.**

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

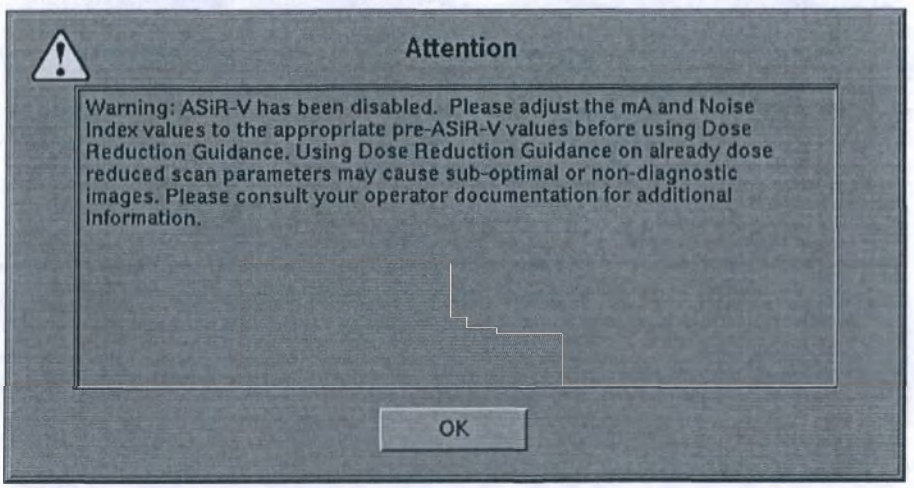
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

- **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

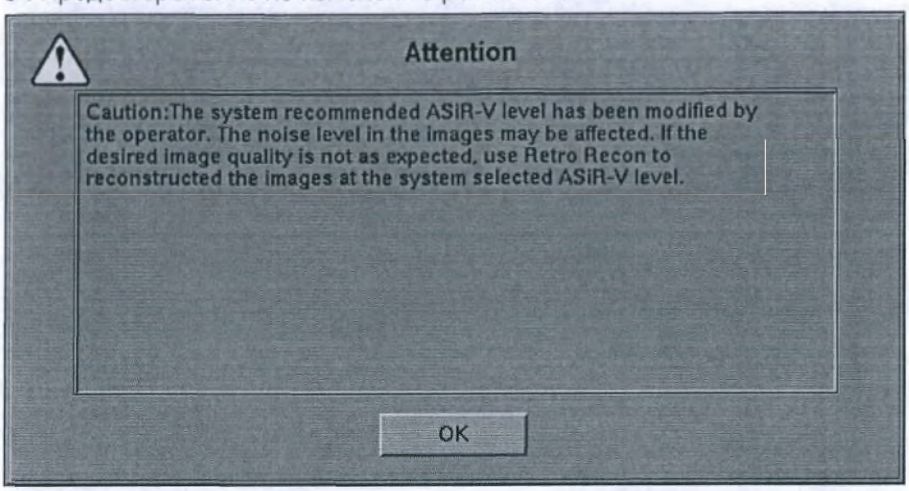


ОСТОРОЖНО: Функция ASiR-V отключена. Отрегулируйте значения мА и индекса шума так, чтобы они соответствовали бы значениям до ASiR-V, следуя указаниям по снижению шума. Использование указаний по уменьшению шума с параметрами сканирования, для которых доза уже была уменьшена, может привести к изображениям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

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

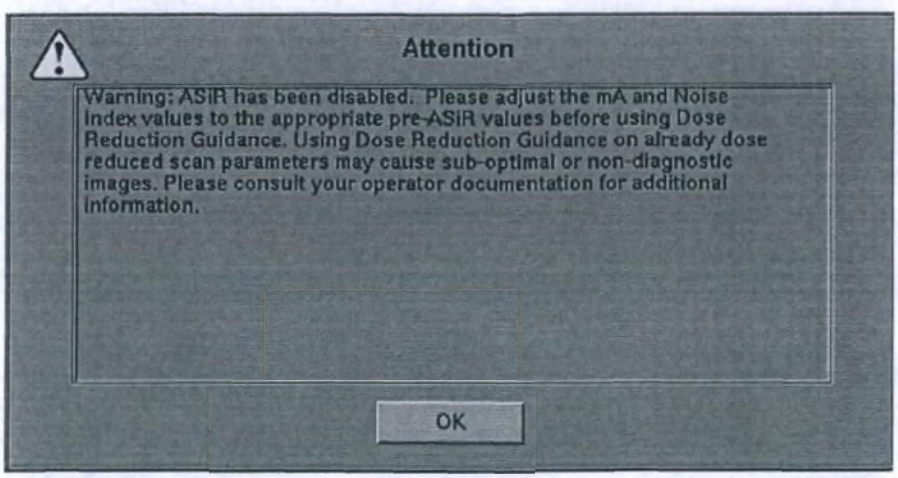
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

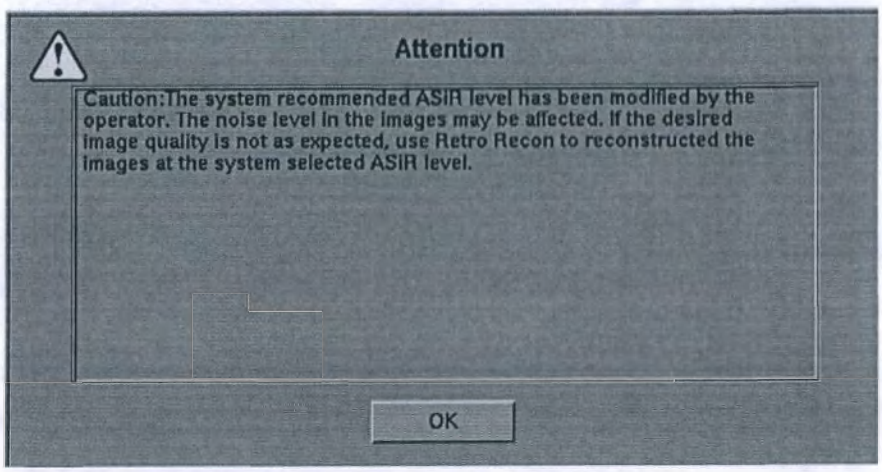


© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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).

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.**

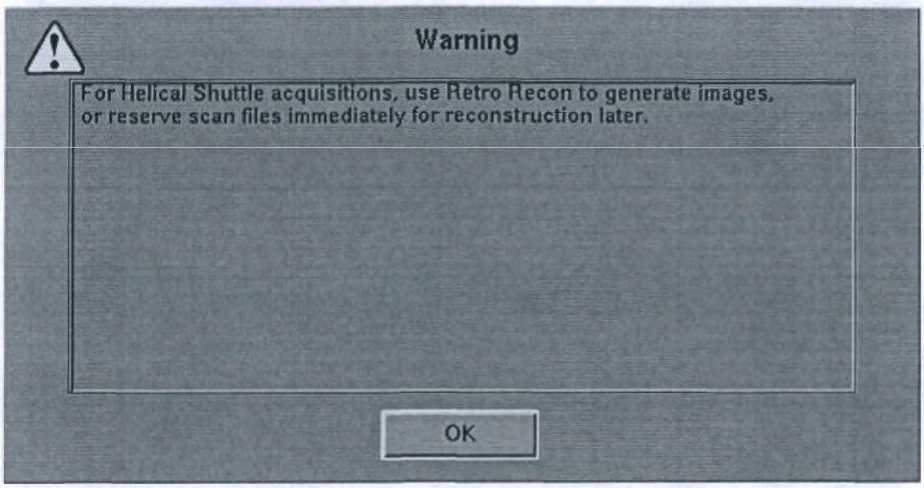
В этом разделе содержатся предупреждения для режима Volume Helical Shuttle (Объемный спиральный челночный).

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.**

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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».

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

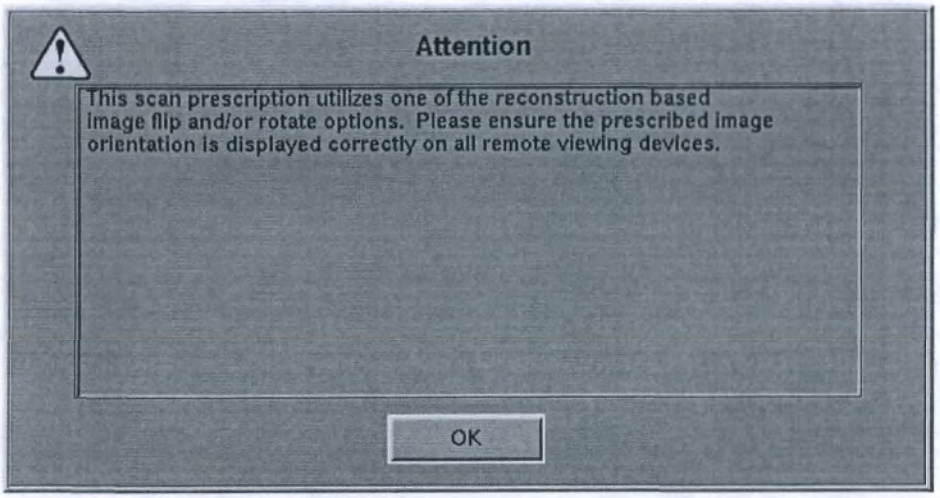
Программные приложения постобработки, например Direct MPR, Reformat (Переформатирование) и Volume Viewer (Средство просмотра объема), автоматически ориентируют изображения в соответствии с анатомическим представлением. Такие приложения создают аксиальные изображения в анатомическом отображении. Дополнительные 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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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 КТ 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.**

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

SmartStep и SmartViewSafety

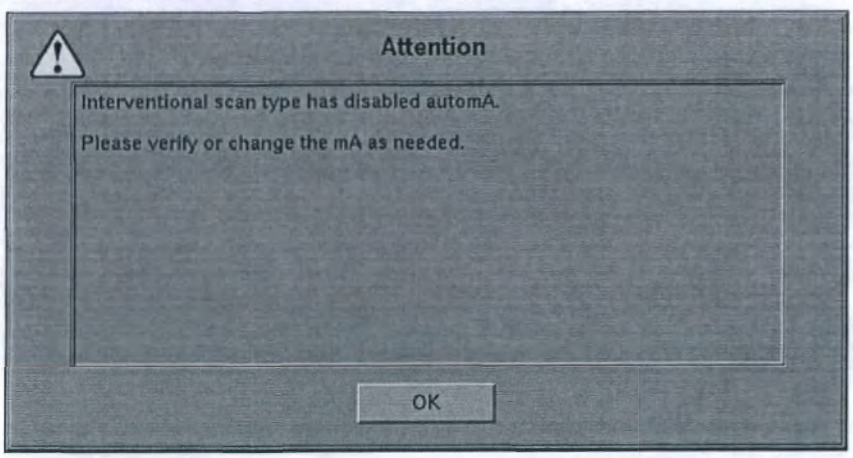
Опции SmartStep и SmartView добавляют несколько компонентов в кабинет сканирования. Таковыми являются монитор в кабинете, ручной контроль передвижения стола, а также обзор изображений и педаль X-Ray Control Foot.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

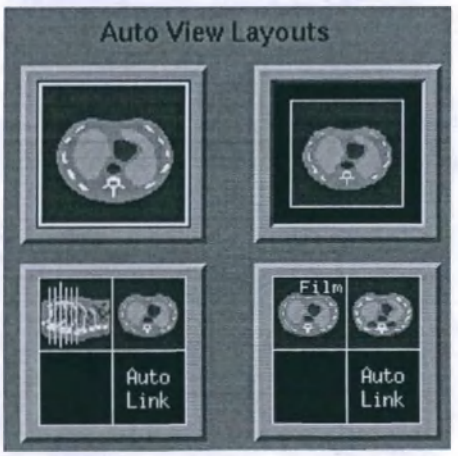
ОСТОРОЖНО: Когда сканирование производится для инвазивного исследования (исследования биопсии), толщина изображения и количество изображений на 1 оборот влияют на скорость отображения изображений. Рекомендуется использовать режим биопсии, который предоставлен в системе. При ручном назначении сканирования 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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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)

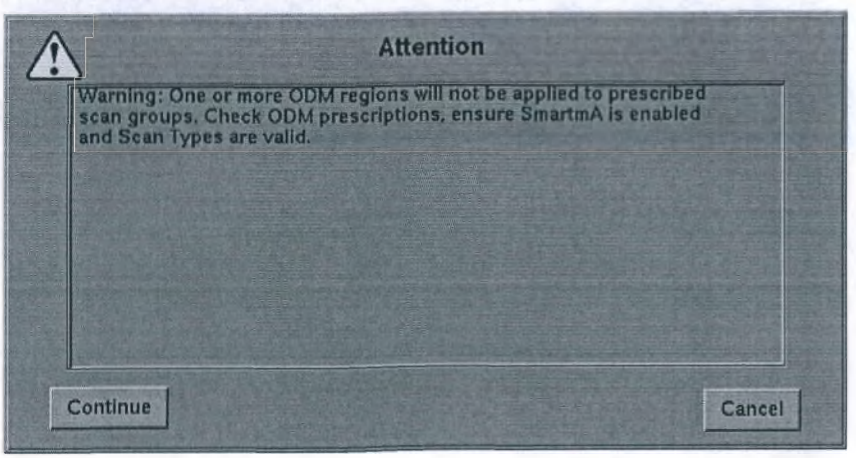


Планирование лечения

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.



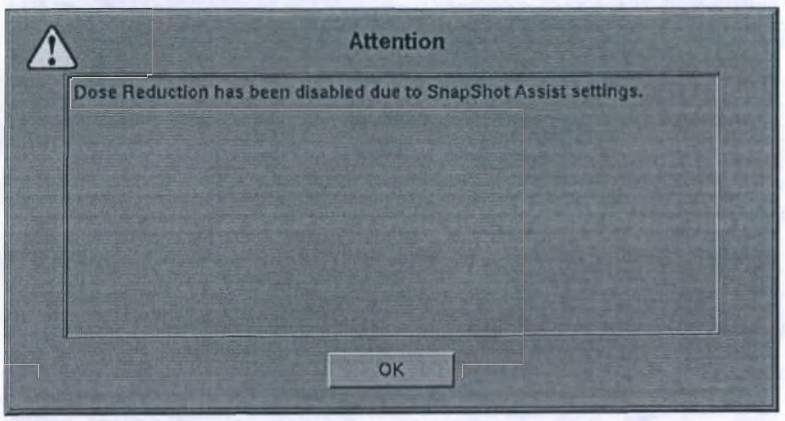
5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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



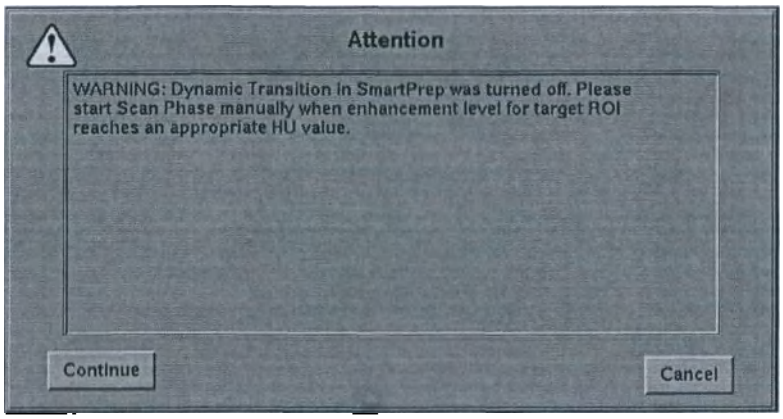
Внимание: **Снижение дозы было деактивировано в соответствии с настройками SnapShot Assist.**

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

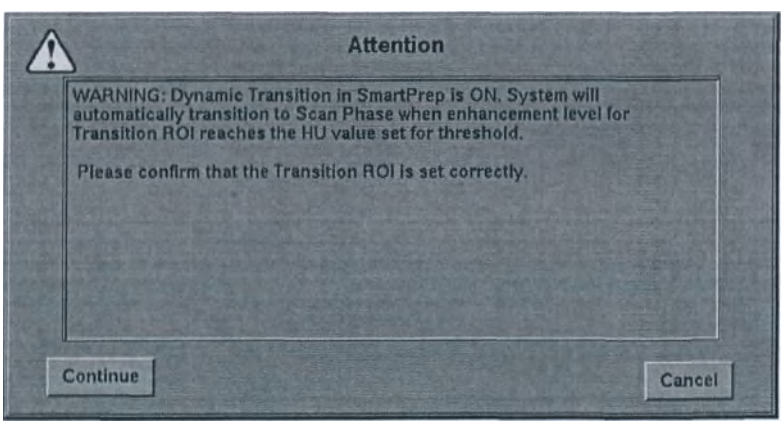
Динамический перенос

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.**

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все право защищены.

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

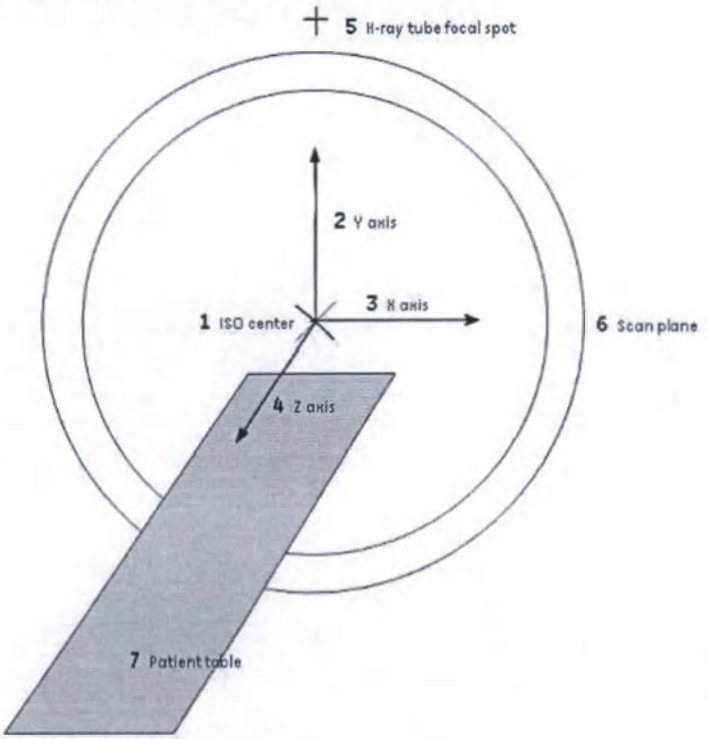


Табл. 3-4 Плоскость предварительного сканирования

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.**

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.**

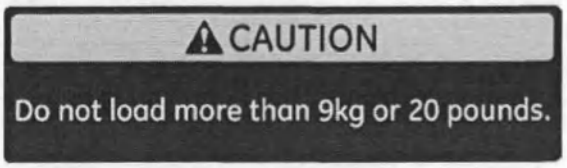
5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.**

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

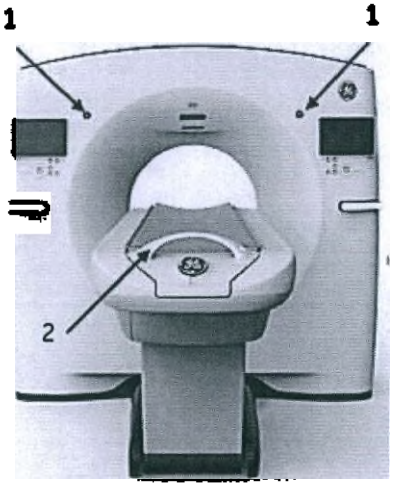
Система оснащена пятью кнопками **Emergency Stop** (Аварийный останов):

- По одной на каждой панели управления на передней части гентри (Рис. 3-50).

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

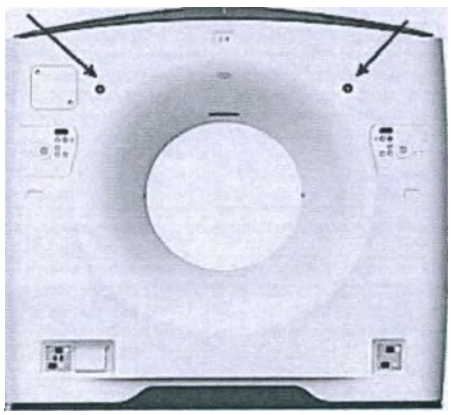
Рис. 3-50 Кнопки аварийной остановки на передней части корпуса гентри



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



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

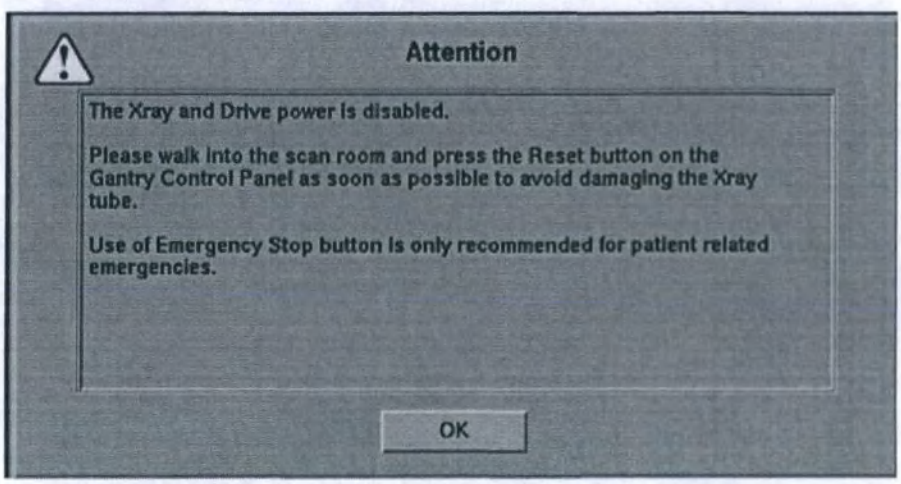
Количество и расположение кнопок аварийного отключение системы определяются разработчиком оборудования. Компания GE рекомендует располагать кнопку аварийного выключения возле дверного прохода в каждом кабинете, где находится установка системы сканирования. Попросите администратора показать расположение 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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Обслуживание и чистка (см.: IEC 60601-1 Ред.3 7.9.2.12, 7.9.2.13, 16.2)

- В целях гарантии безопасной и надежной работы оборудования место установки должно быть подготовлено в соответствии с требованиями компании GE Medical Systems, как указано в предустановочном руководстве.
- 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.
- Никакие изменения в системе или ее компонентов не должны производиться без предварительного письменного разрешения компании GE Medical Systems.
- Оборудование должно быть чистым. Удаляйте жидкости организма и/или проливы капельницы во избежание опасности для здоровья или повреждения внутренних деталей. Для чистки оборудования применяйте любые из следующих утвержденных чистящих средств. Соблюдайте указания производителя на упаковке чистящих средств. Наносите на ткань или салфетки, поставляемые в комплекте с чистящим средством.
  - Теплая вода с мылом или мягким антисептиком
  - Обычный бытовой отбеливатель, разбавленный в пропорции 10:1
  - Sani-cloth HB
  - Perasafe
  - Incidin Plus
  - Distel
- Электронные компоненты должны проходить сухую чистку.
- Запрещается очищать разъемы на кабелях оборудования ЭКГ и дыхательного оборудования. Если потребуется очистить их, свяжитесь с отделом обслуживания GE.
- 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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Чистка оборудования (биологическая опасность)

ВНИМАНИЕ: **Процедура удаления болезнетворных микроорганизмов, распространяющихся через кровь – перед сервисным обслуживанием или возвратом оборудования в GE Medical Systems необходимо выполнить приведенные ниже предписания:**

- Оборудование, используемое в клинических условиях, должно быть чистым и на нем не должно быть крови и других инфицированных веществ.
- Ответственность за санитарную обработку оборудования возлагается на клиента. Предлагается следующая процедура для очистки всех достижимых поверхностей оборудования от жидкостей и веществ (очистка внутренних поверхностей проводится под руководством сотрудника сервисной службы):
  - Наденьте средства индивидуальной защиты.
  - Наденьте подходящие нитриловые перчатки.
  - Перед началом очистки изучите все участки с острыми краями и предметы, о которые можно порвать перчатки. В случае разрыва перчаток снимите их, тщательно вымойте руки и наденьте новые перчатки.
  - Наносите чистящее средство тканевыми или бумажными салфетками, не допуская разбрызгивания.
  - Продезинфицируйте область при помощи обычного дезинфицирующего раствора, разведенного в воде в пропорции 10:1, или одобренного чистящего средства, указанного в разделе «Техническое обслуживание и чистка». Очистите все инструменты, контактировавшие с жидкостью организма.
  - Поскольку влага является благоприятной средой для вирусов, высушите все поверхности.
  - Убедившись, что все поверхности чистые и сухие, поместите чистящие средства в красный пакет для биологически опасных веществ.
  - Снимите перчатки, вывернув их наизнанку, а затем поместите их в полиэтиленовый пакет для биологически опасных веществ. Герметично закройте пакет и передайте его соответствующему персоналу для утилизации.

Защита окружающей среды (см.: IEC 60601-1 Ред.3 пункт 7.9.2.15)

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 по выводу из эксплуатации данного оборудования свяжитесь с официальным представителем производителя.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Эта страница преднамеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.4 (Декобрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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 61223-2-6 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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

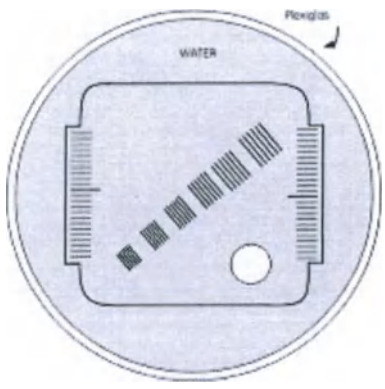
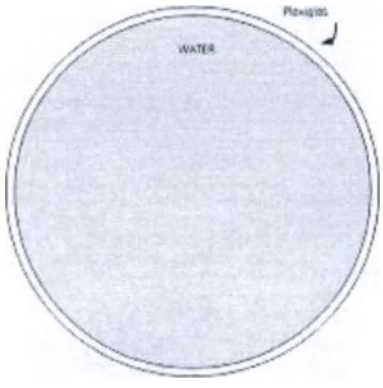
- **Сегмент 1:** Блок разрешения, область сканирования S0 мм.
- **Сегмент 2:** Сегмент воды находится между областью сканирования S40 - S80 мм.

На приведенном ниже рисунке указан список сегментов и соответствующих им тестов.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

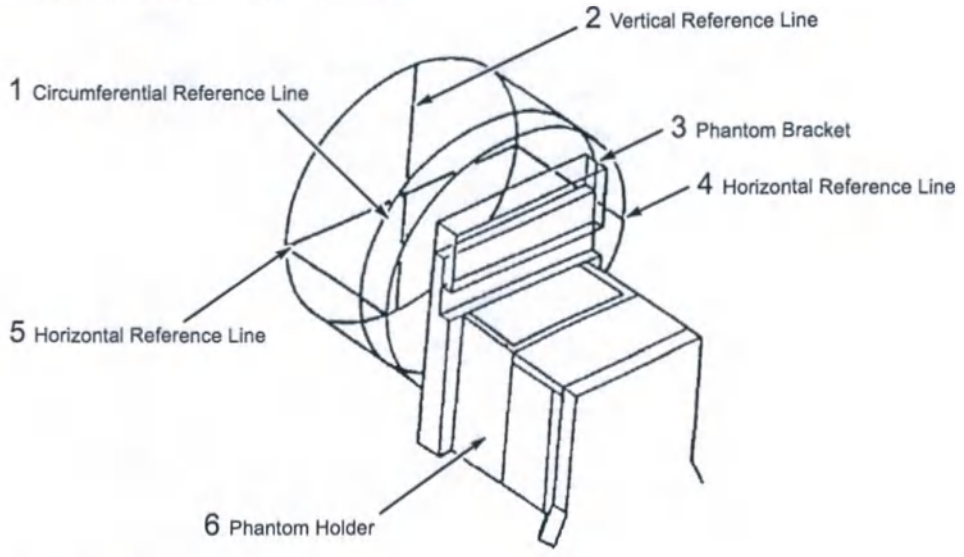


Табл. 4-1 Выравнивание фантома QA

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

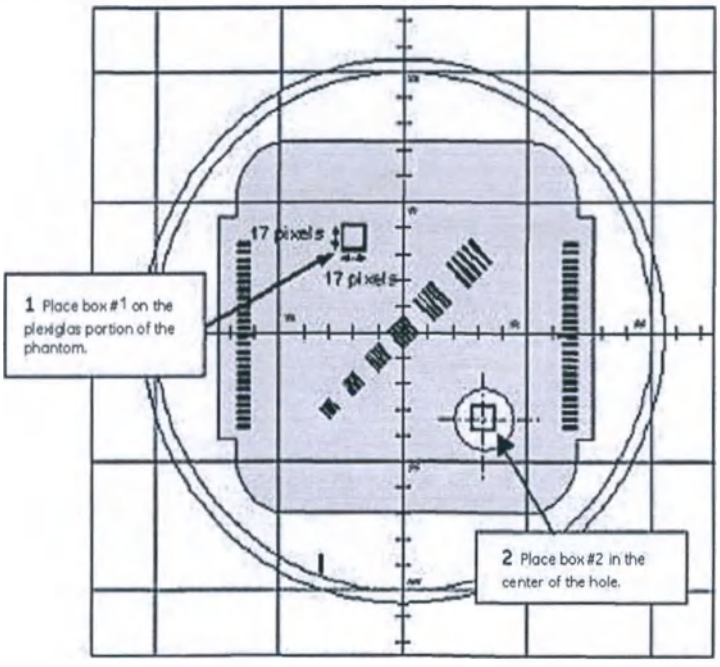


Табл. 4-3 Сегмент фантома шкалы контрастности

Номер	Описание
1	Поместите коробку № 1 на фрагмент фантома из органического стекла
2	Разместите коробку № 2 в центре отверстия

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

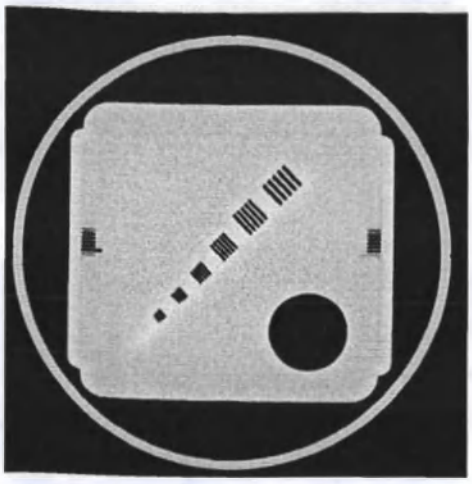
Вода заполняет пространство и обеспечивает контраст примерно 12% (120 ед. Хаунсфилда).

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

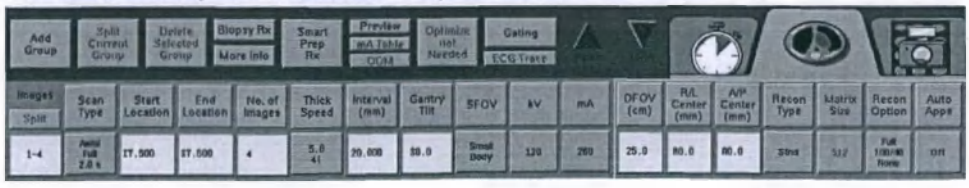
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

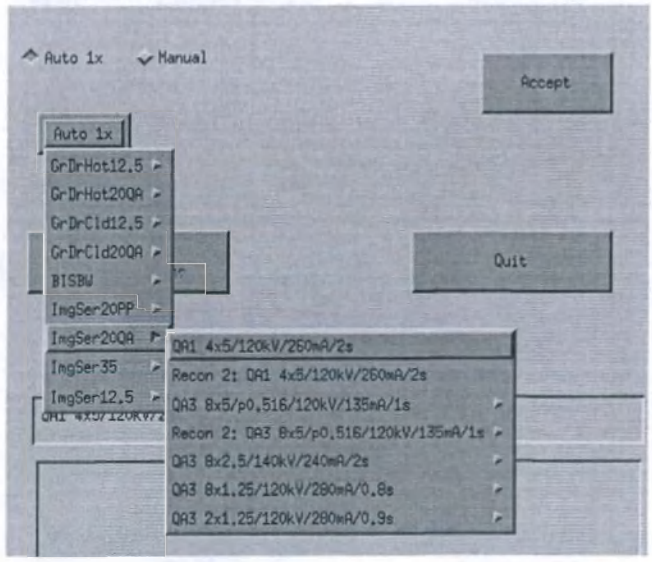
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

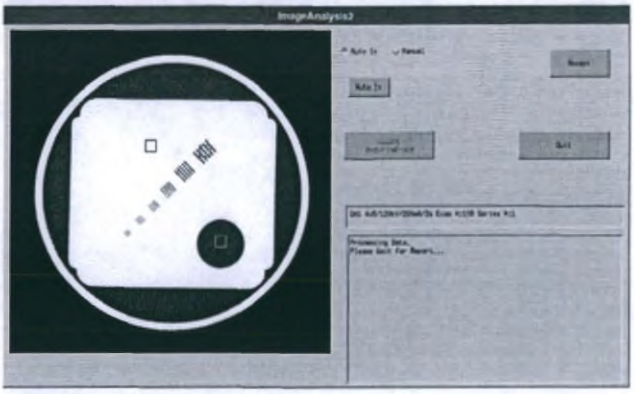
3. Затем последовательно выберите Auto 1x, ImgSer20QA (Контроль качества серии изображений 20), QA1 4 × 5/120kV/260mA/2s (Контроль качества 1 4 × 5 / 120 кВ / 260 мА / 2 с) и нажмите Accept (Принять).



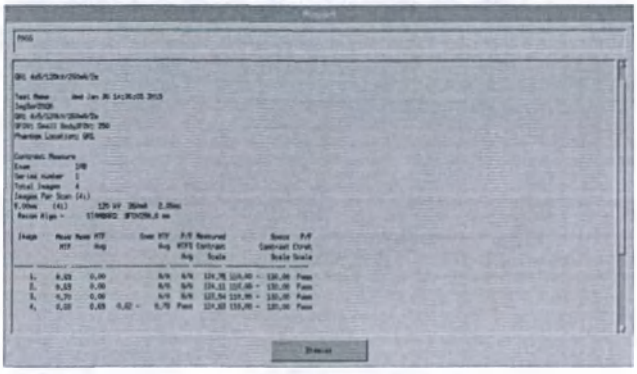
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.)

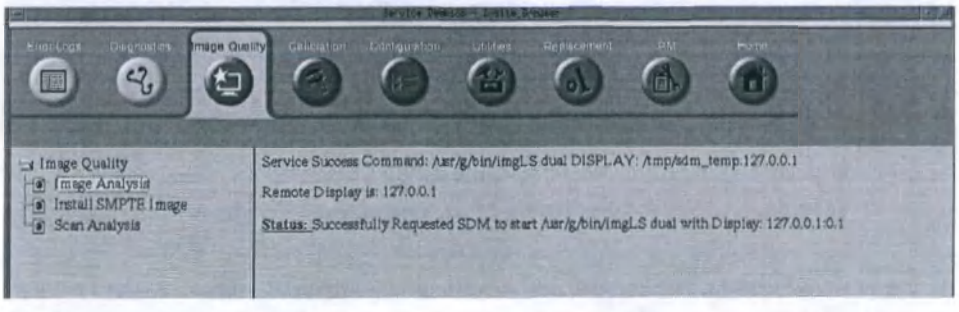
Низкоконтрастная обнаружительная способность

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

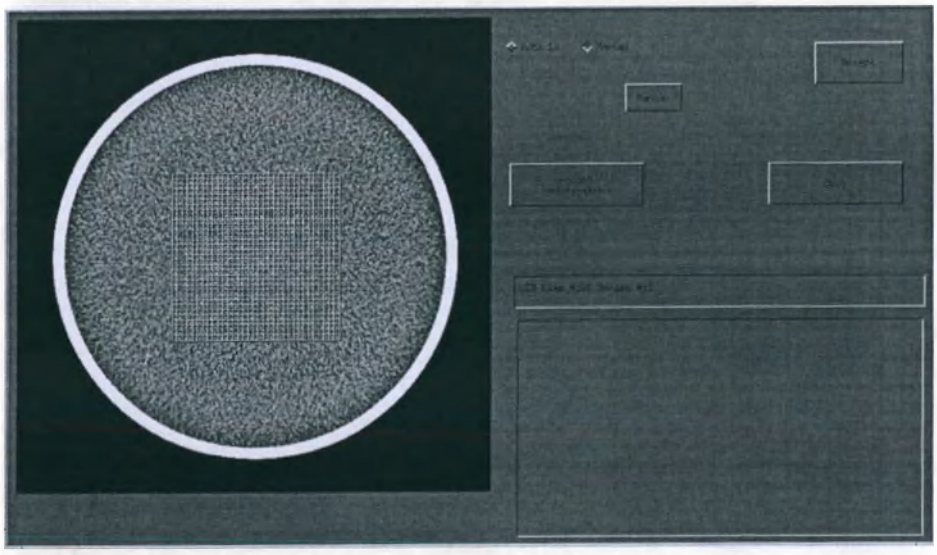


Используя браузер перечня изображений - выбрать, выделить все изображения, которые необходимо проанализировать. Выберите инструмент для анализа изображения, щелкните на кнопку Manual radio (Ручного радио) (не Auto 1x), и затем выберите низкоконтрастную обнаружительную способность из меню ручных инструментов. Щелкните **[Accept]** (Принять) для начала анализа.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

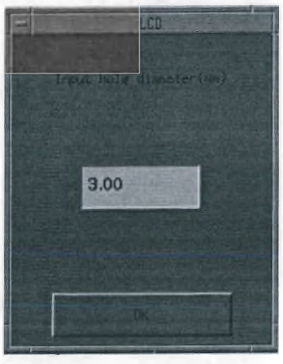
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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

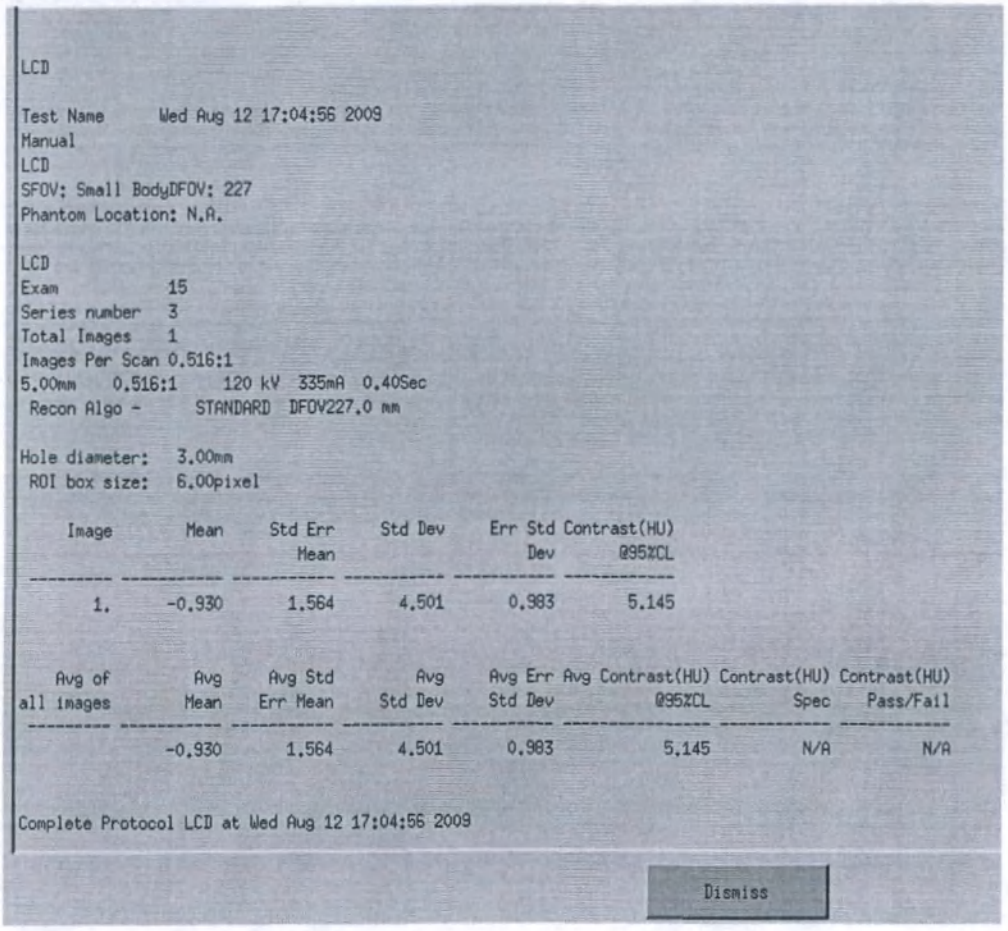


5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

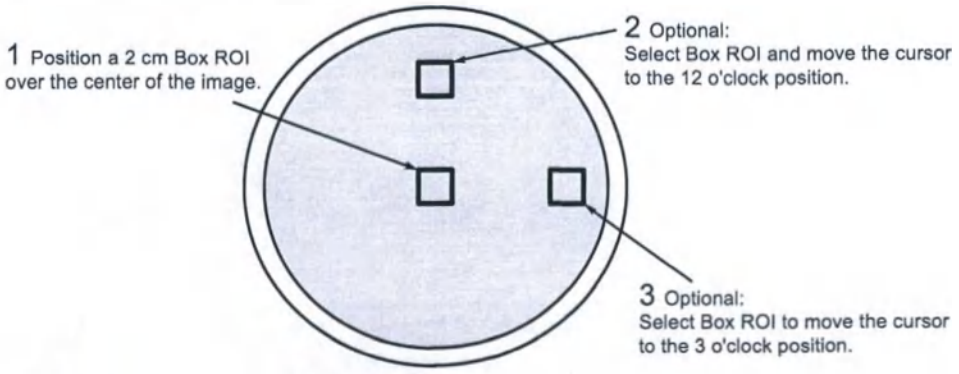


Табл. 4-4 Сегмент шума и однородности

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

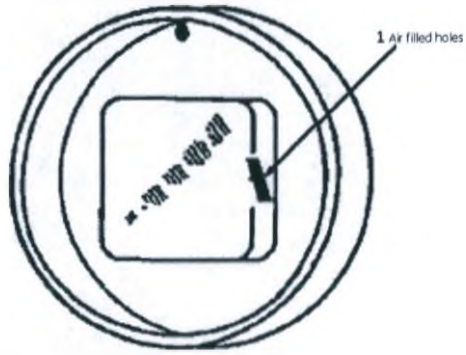


Табл. 4-5 Сегмент шума и однородности

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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**		

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

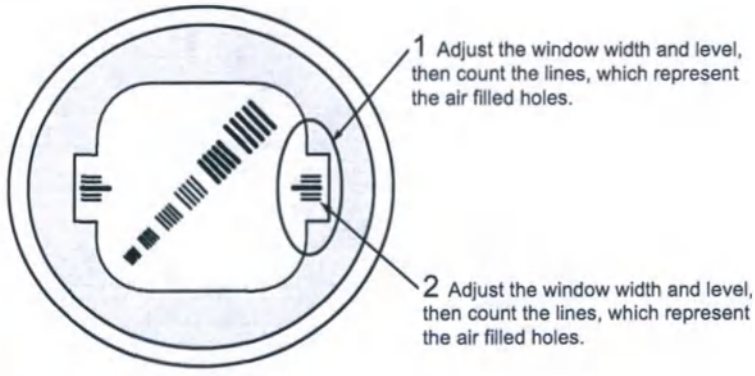


Табл. 4-7 Линии толщины среза

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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**

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

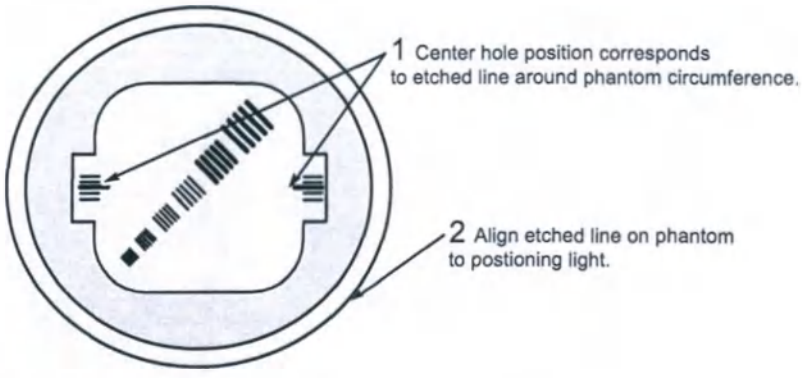


Табл. 4-9 Сегмент луча выравнивания

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

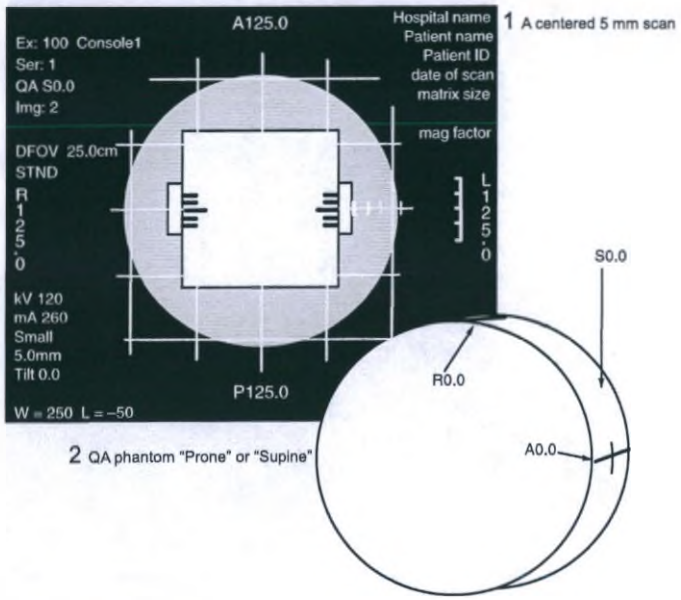


Табл. 4-10 Проверка сетки

Номер	Описание
1	Сканограмма, центрированная по оси A, 5 мм
2	Фантом контроля качества, «пронированный» или «супинированный»

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

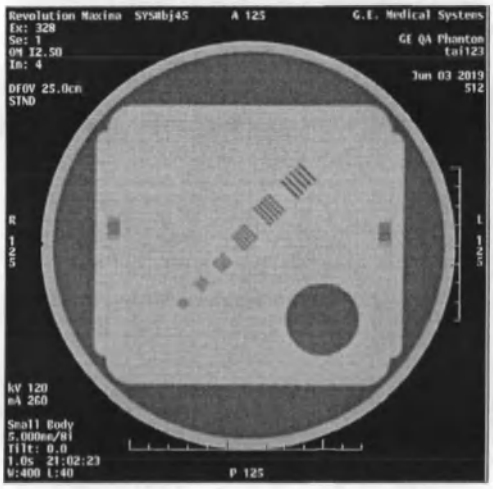
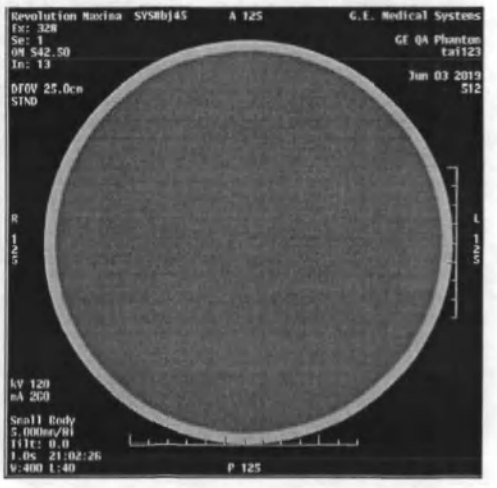
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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
	

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

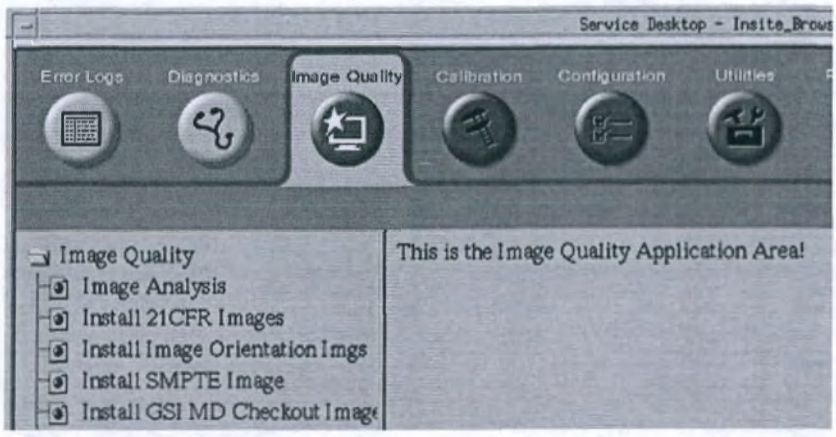
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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:

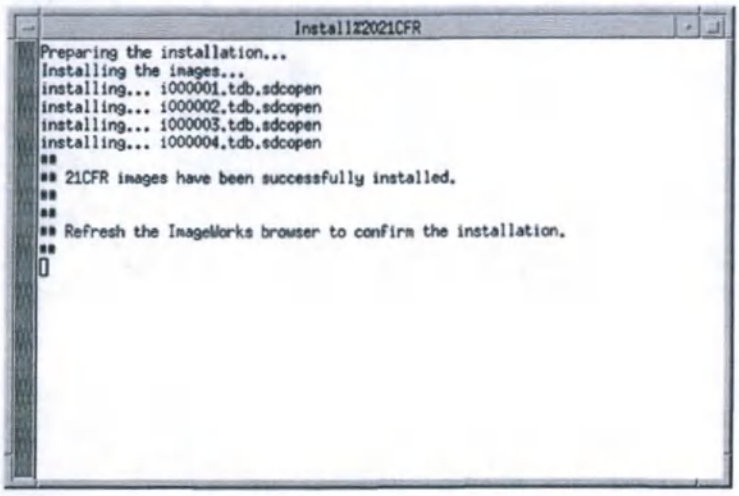
1. Щелкните на пиктограмме [Service] в области просмотра. На рабочем столе Service отобразится интерфейс пользователя Common Service Desktop.
2. Щелкните на Image Quality (Качество изображения). В меню Image Quality нажмите Install 21 CFR Images.

Рис. 4-15



Появится всплывающее окно, показывающее, что изображения записываются в базу данных.

Рис. 4-16



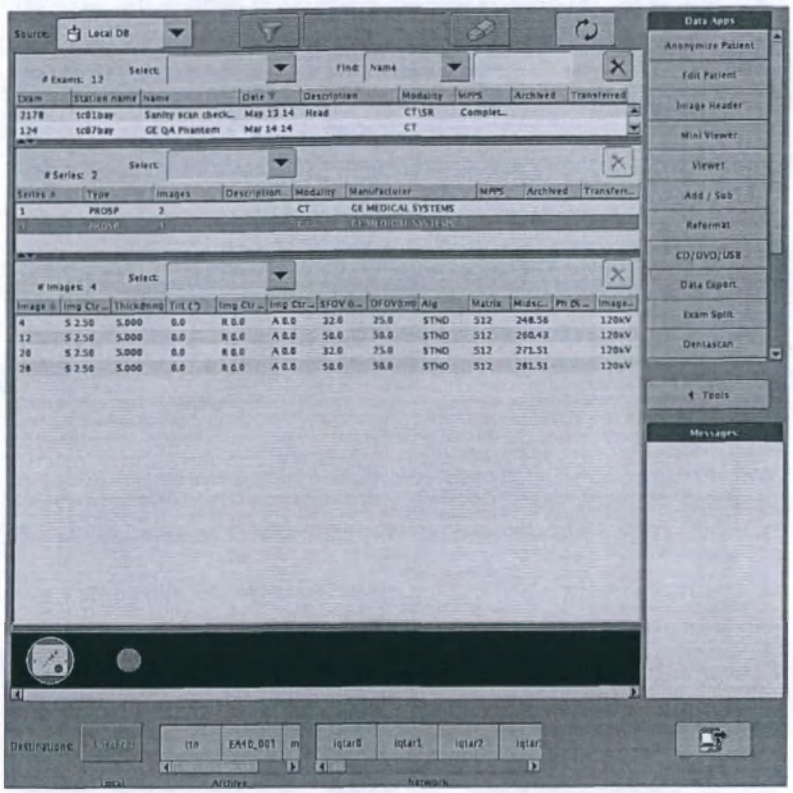
3. Перейдите к рабочему столу Image Works. Выберите Exam 328 GE QA Phantom (изображения 21 CFR1020.33), затем щелкните на [Viewer].

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

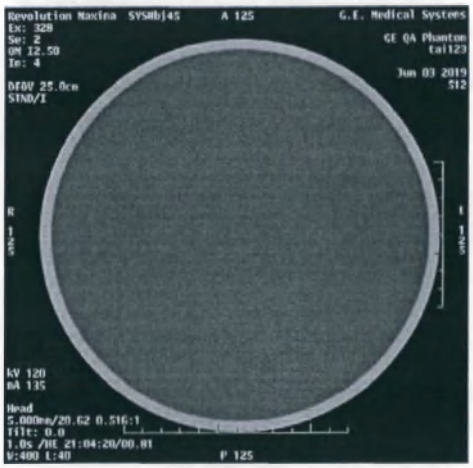
Цифровые изображения предоставляются с системой в exam 328.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

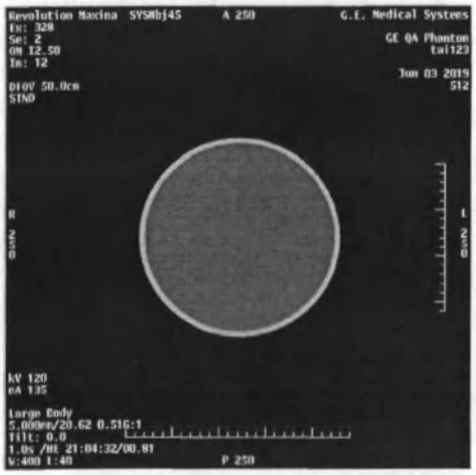
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Рис. 4-18 Характерные изображения (см.: 21CFR 1020.33(d)(3)(ii))

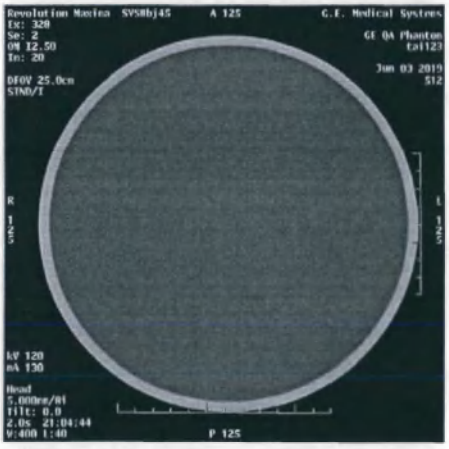
1



2



3



4

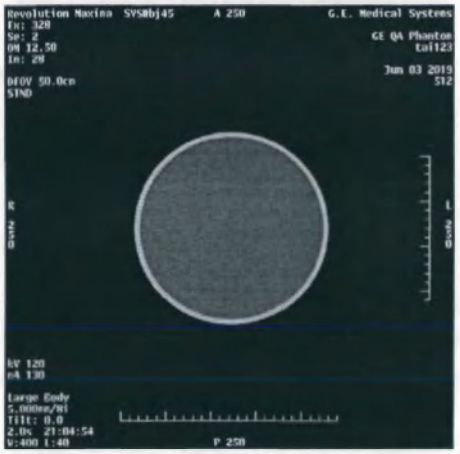


Табл. 4-12

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

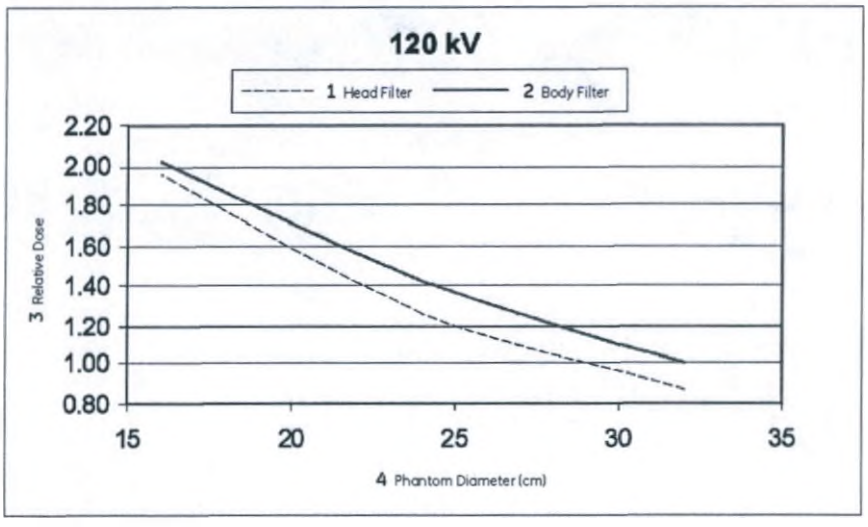
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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, кВп 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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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)

$$CTDI_W = (2/3)xCTDI_{100\ peripheral} + (1/3)xCTDI_{100cent}$$

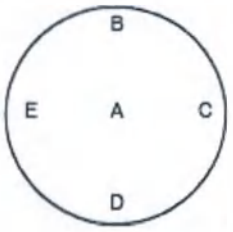
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный
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	Периферийный	Центральный	Периферийный	Центральный	Периферийный
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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

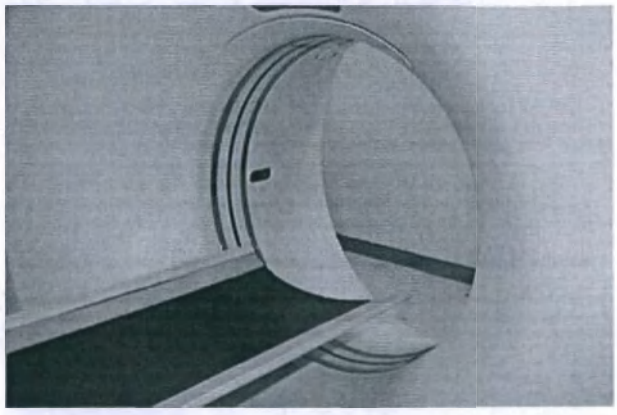
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Способ измерения для $CTDI_{100}$ и $CTDI_w$

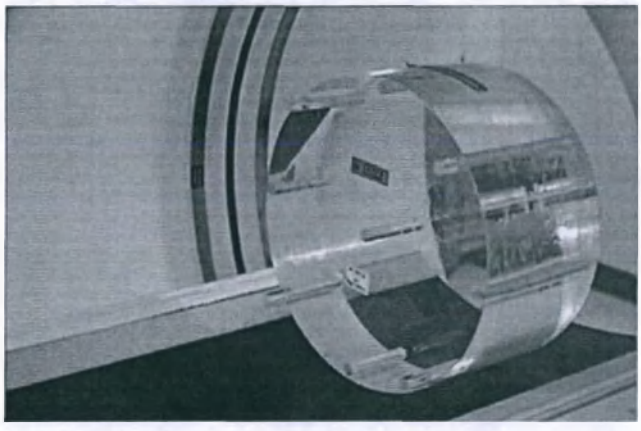
1. Снимите мягкую подкладку люльки пациента, как показано на Рис. 4-21.

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.

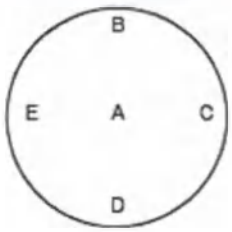
Рис. 4-22 Фантом CTDI 32 см в люльке пациента



5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

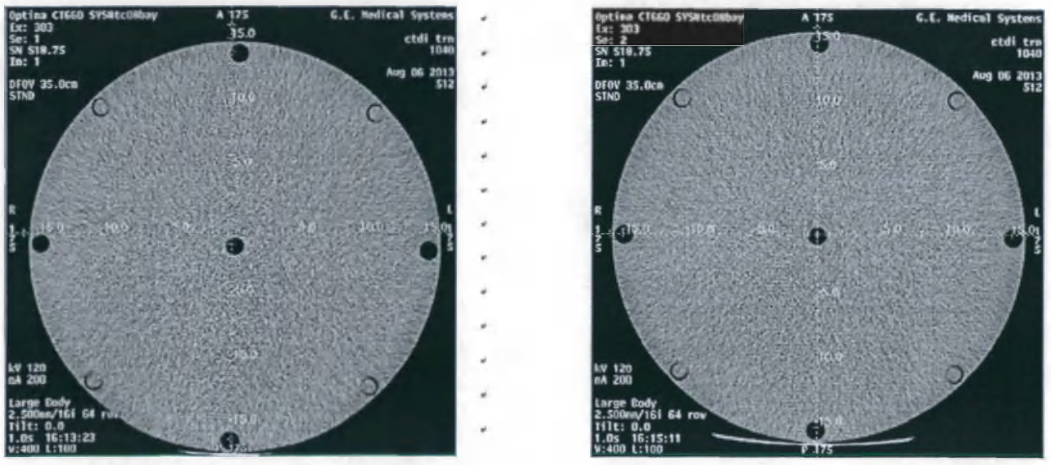


Табл. 4-23 Рекомендуемая методика получения изображений для регулировки положения (Рис. 4-24)

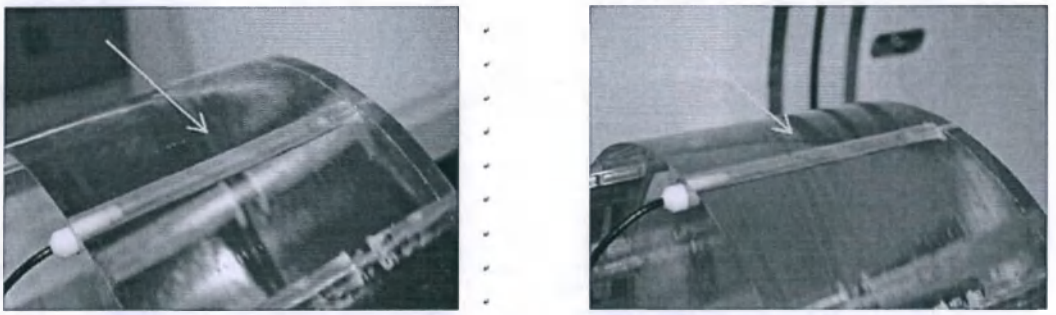
Параметры	Значения
Режим сканирования	Аксиальный
Время вращения	1,0 с/об.
kV (кВ)	120 кВ
мА	200 мА
Коллимация среза	64 x 0,625
SFOV (Поле обзора при сканировании)	Голова (для фантома размером 16 см) Крупное туловище (для фантома размером 32 см)
Толщина изображения	2,5 мм
Фильтр реконструкции	Stnd (станд.)
DFOV	20 см (для фантома размером 16 см) 35 см (для фантома размером 32 см)
ww / wl	400 / 100

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

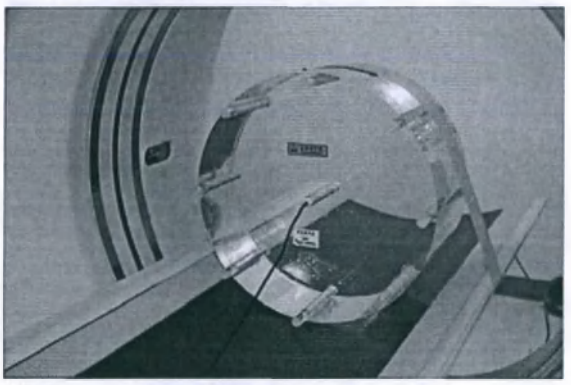
Рис. 4-25 Фотография датчика дозиметра в верхнем положении датчика (B) с указанием центральной отметки положения (слева) и лазера при правильном расположении (справа)



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:

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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 KT 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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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 (Количество рядов x Толщину 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:

$$CTDI_{vol} = \frac{CTDI_w}{mAs} \times \text{Scout mA} \times \frac{N \times T\ [mm]}{Table\ Speed\ [\frac{mm}{s}]}$$

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Пример 4 - доза **$CTDI_{vol}$** для головы для 10 мм аксиального сканирования 8i × 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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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 $\mathbf{CTDI_{100}}$, 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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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. $\{D_{\text{прифф.}}(z)\}$) = 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.
Δd	— 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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

$$DLP = CTDI_{vol} \times ((N \times T) + R)$$

N — количество ТОМОГРАФИЧЕСКИХ СЕЧЕНИЙ, получаемых за одно осевое сканирование рентгеновским излучателем.

T — НОМИНАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ТОМОГРАФИЧЕСКОГО СЕЧЕНИЯ.

R — расстояние между двумя положениями.

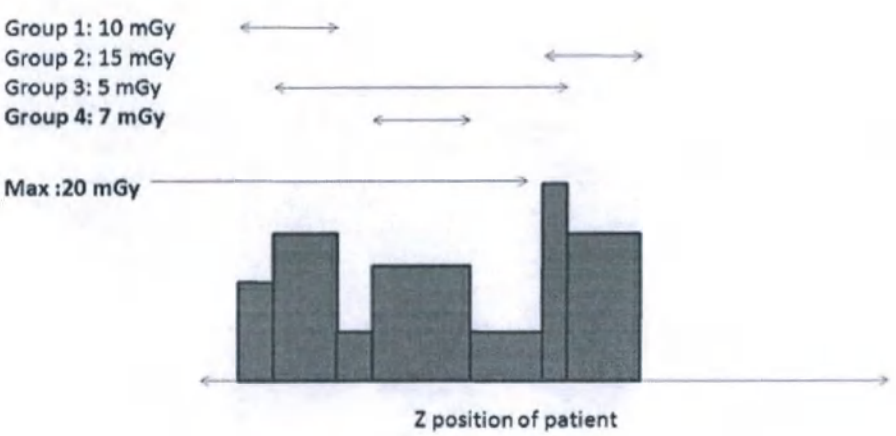
5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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))

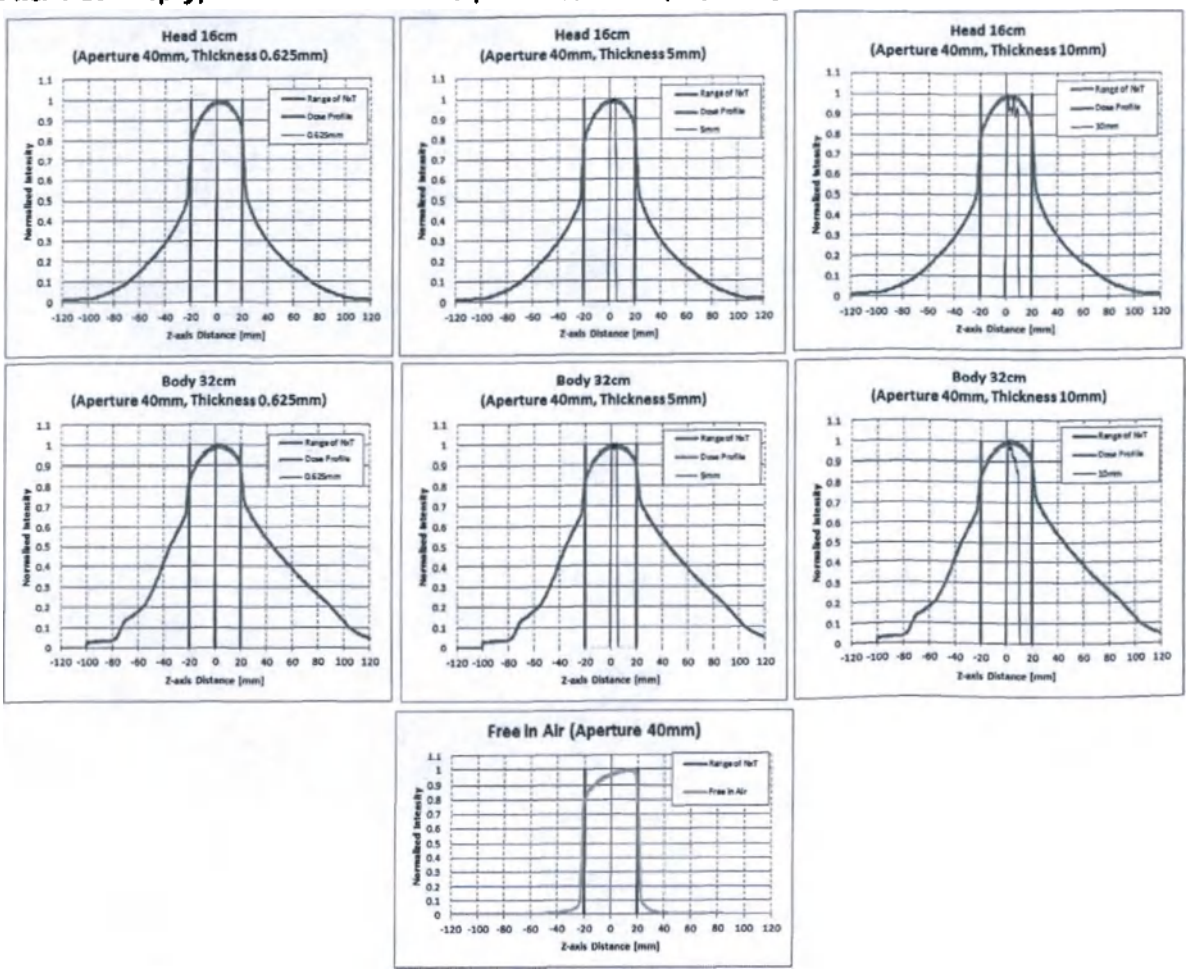
Профиль дозы - это доза, измеряемая в виде функции линии в плоскости Z системы. Профиль дозы, подобно расчету эффективности дозирования, является функцией размера фокального пятна и коллимации луча. Измерения профиля дозы FWHM (полная ширина при половине максимума), в воздухе, представляет собой ширину 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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

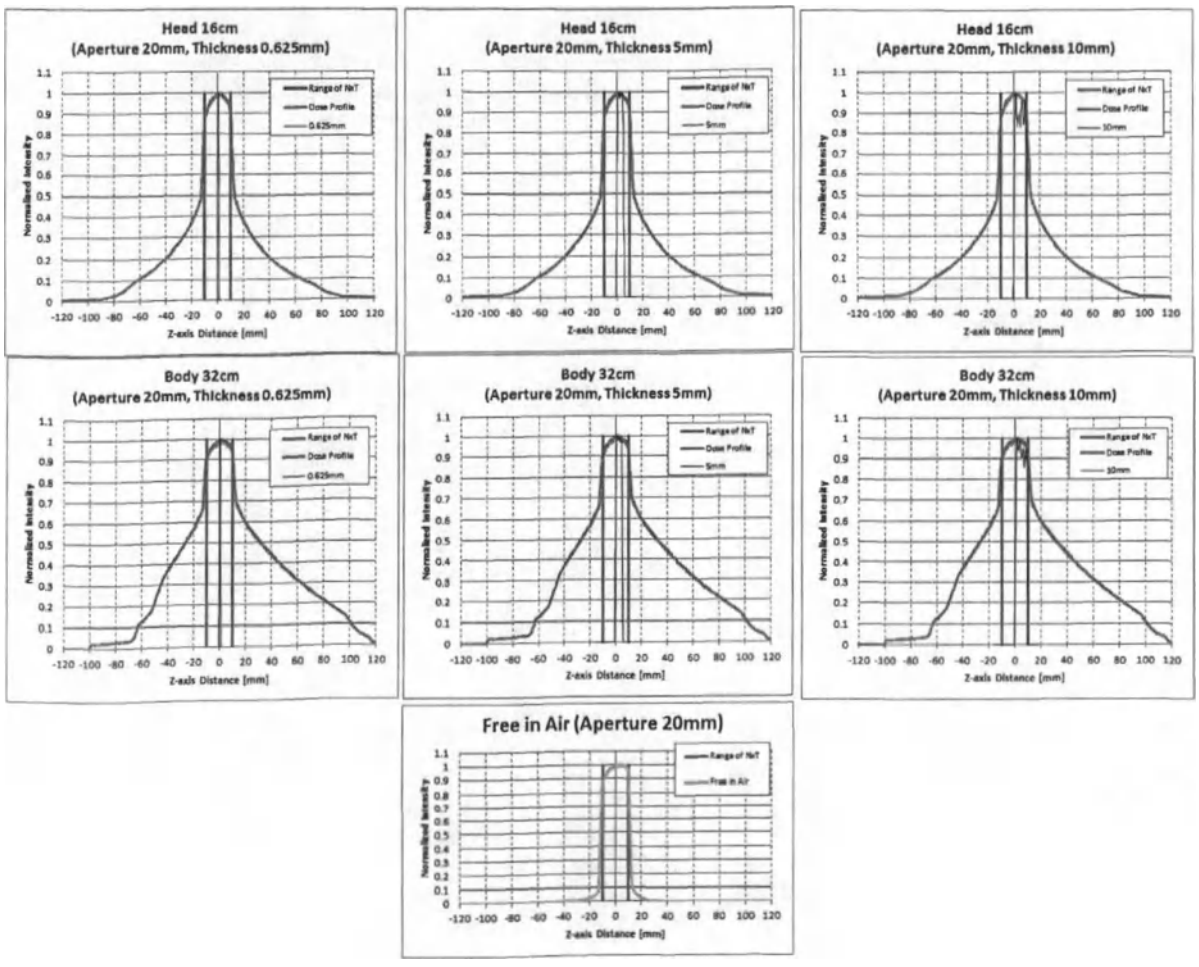
Рис. 4-28 Апертура 40 мм: CTDI free air, фантом дозы и профиль чувствительности



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

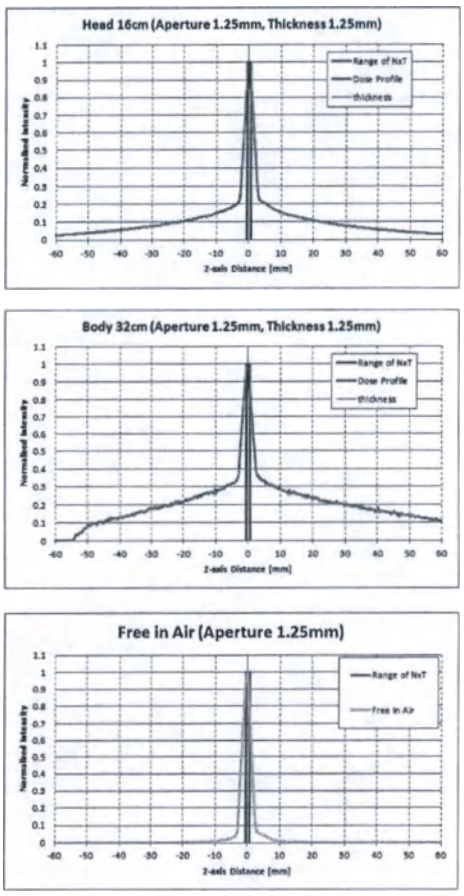
Рис. 4-29 Апертура 20 мм: CTDI free air, фантом дозы и профиль чувствительности



5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Рис. 4-30 Апертура 1,25 мм: CTDi free air, фантом дозы и профиль чувствительности3



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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))

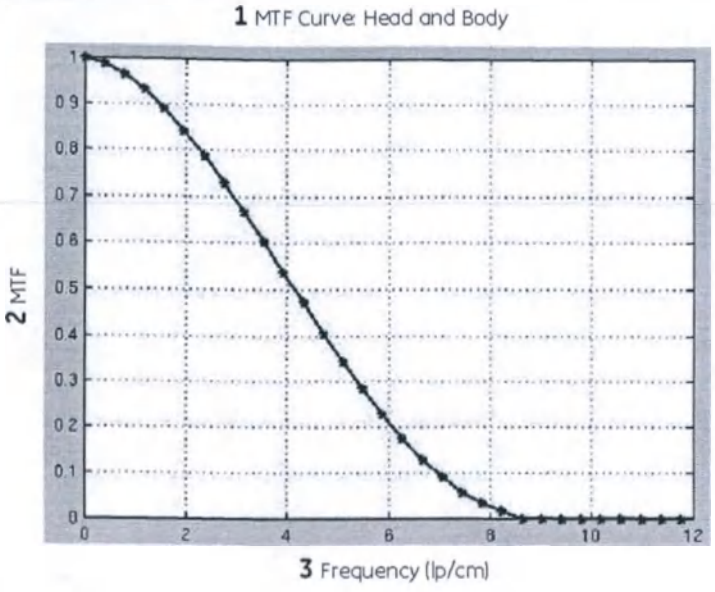


Табл. 4-37 Кривая МПФ

Номер	Описание
1	Кривая МПФ Голова и туловище
2	МПФ
3	Частота, пар линий на см (lp/cm)

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Периодичность проведения испытаний стабильности (см.: раздел 4.7 стандарта IEC 61223-2-6)

Испытания стабильности следует повторять согласно указаниям для отдельных методов испытаний.

Тем не менее, периодичность каждого испытания стабильности может быть уменьшена, если испытываемая система гарантированно находится в пределах допуска в течение 6 месяцев. В этом случае измерение дозы может повторятся ежегодно; все остальные испытания могут проводиться ежеквартально.

Кроме того, испытания стабильности следует повторять:

- в случае возникновения подозрения о возникновении неисправности; или
- непосредственно после окончания технического обслуживания КТ-сканера, проведение которого могло оказать влияние на испытываемые эксплуатационные параметры;
- всегда, когда результаты испытания стабильности не соответствуют установленным критериям, в целях подтверждения результатов испытания.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

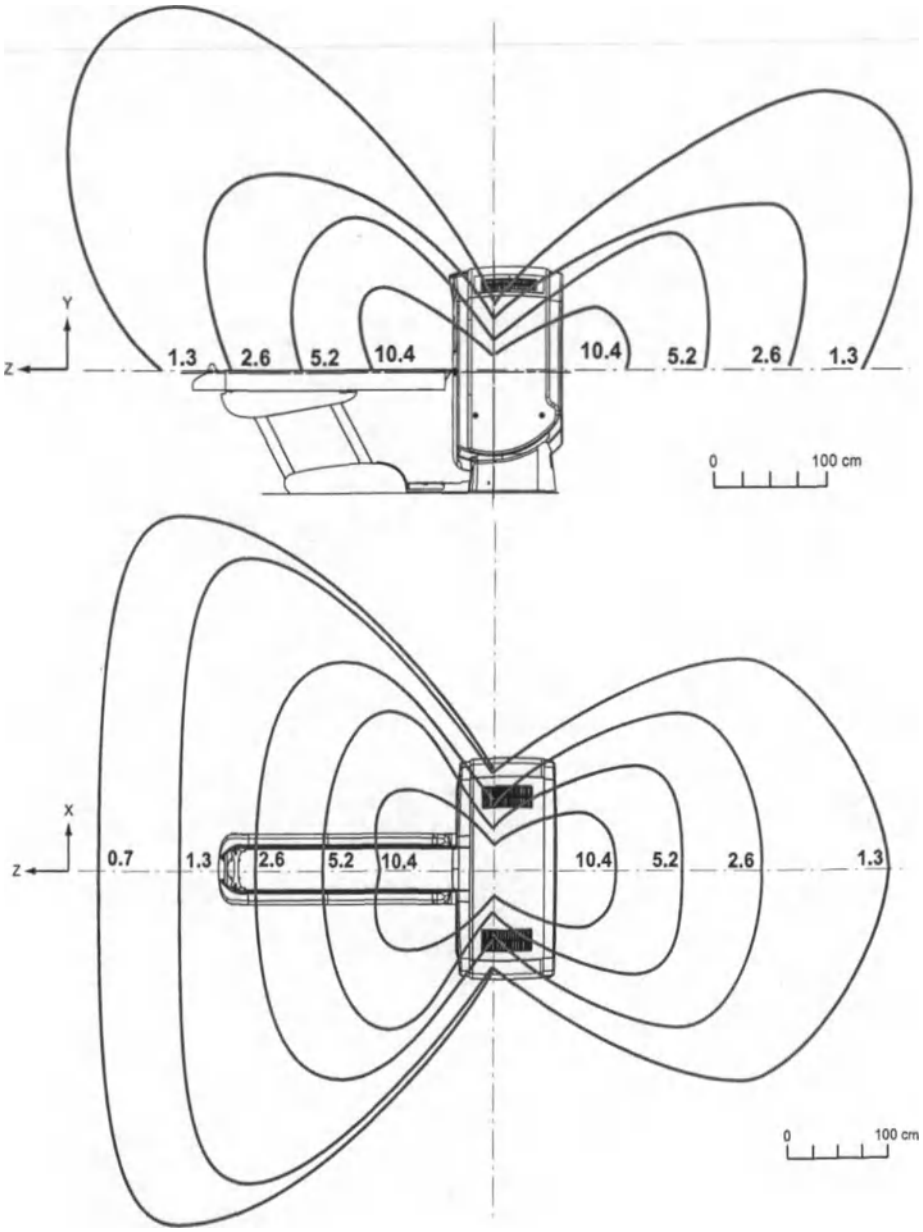
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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 Грей/ метод сканирования 140 кВ, 100 мА, 1 секунда (с), 40 мм)



5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Табл. 4-38 Типичное исследование рассеяния (Большой фильтр (туловище) - Фантом 32 см CTDI)

Градации серого/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

Градации серого/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

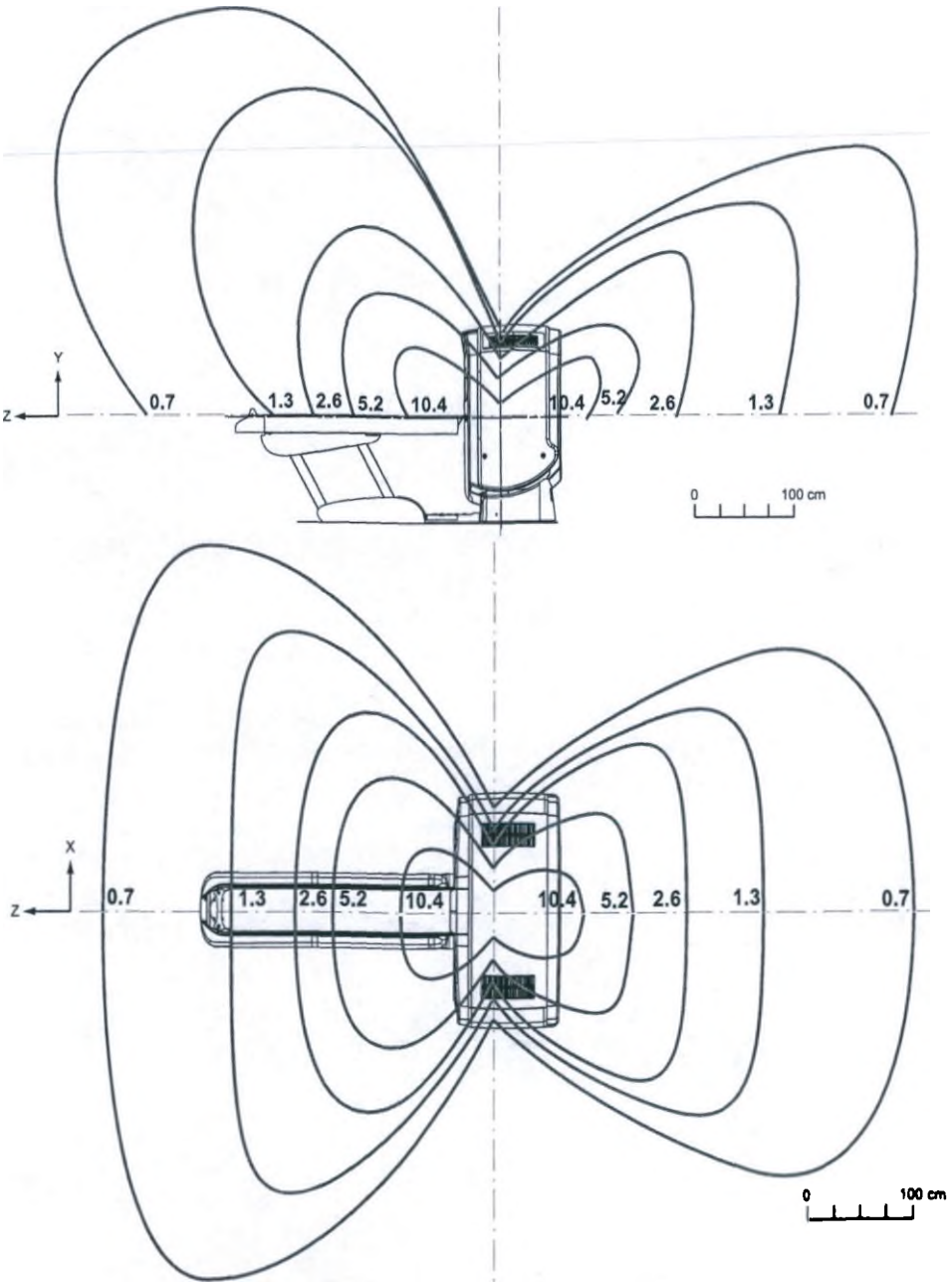
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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 Грей/ метод сканирования 140 кВ, 100 мА, 1 секунда (с), 40 мм



5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Табл. 4-39 Типичное исследование рассеяния (малый фильтр (голова) — 16 см CTDI)

Градации серого/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

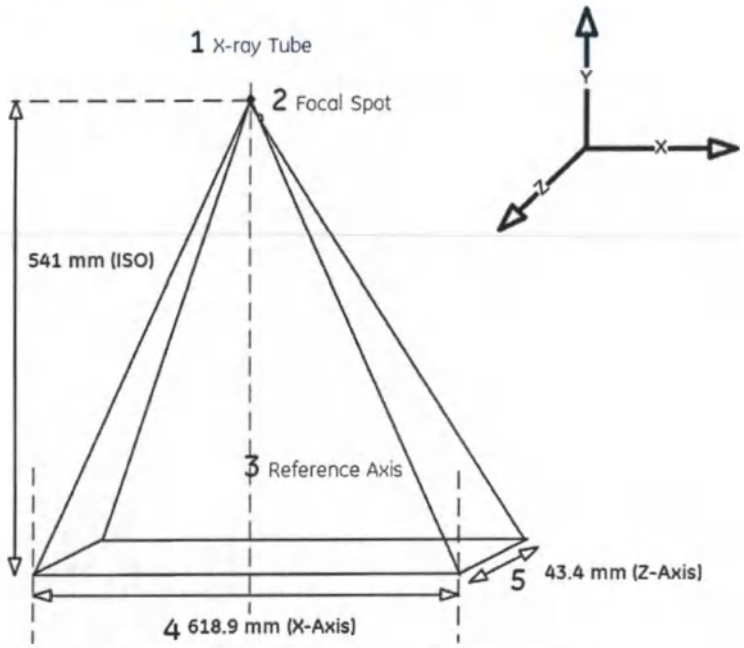
Грей/сканирование Ось X (м)														
Ось Z (м)	-3,0	-2,5	-2,0	-1,5	-1,0	-0,5	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	F3,0
	0,8	1,0	1,2	1,3	1,3	1,3	0,7	1,3	1,3	1,3	1,2	1,0	0,8	F2,5
	0,9	1,3	1,6	1,9	2,1	2,2	2,3	2,2	2,1	1,9	1,6	1,3	0,9	F2,0
	0,6	1,1	2,1	2,9	3,6	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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Это страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

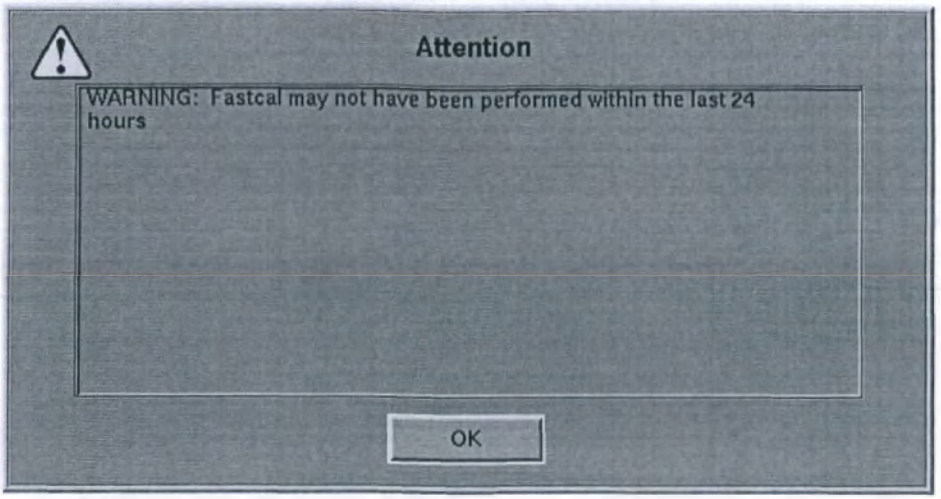
ПРИМЕЧАНИЕ: Прогрев трубки перед быстрой калибровкой не требуется. Быстрая калибровка при необходимости запустит сканирования для прогрева трубки. Для получения информации о рекомендациях по прогреву трубки см Ежедневная процедура быстрой калибровки и прогревание трубки.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Рис. 6-1



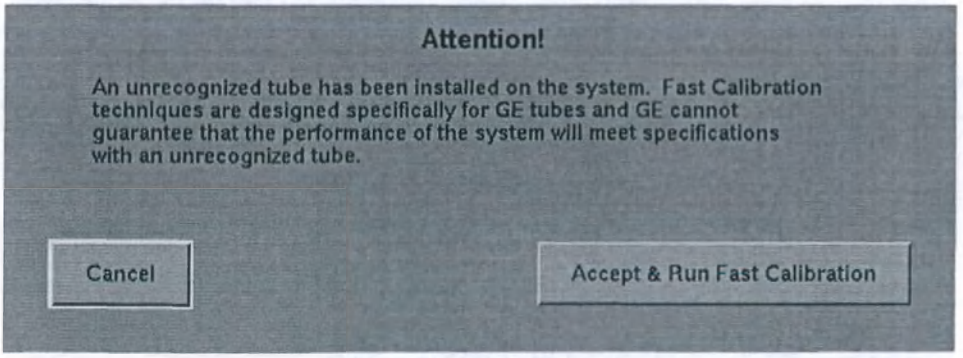
ОСТОРОЖНО: Возможно, FastCal (Быстрая калибровка) не выполнялась в течение последних 24 часов.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

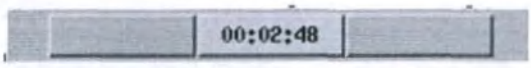
Состояние трубки отображается при помощи трех зон на мониторе сканирования над значком «Новый пациент».

- **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.

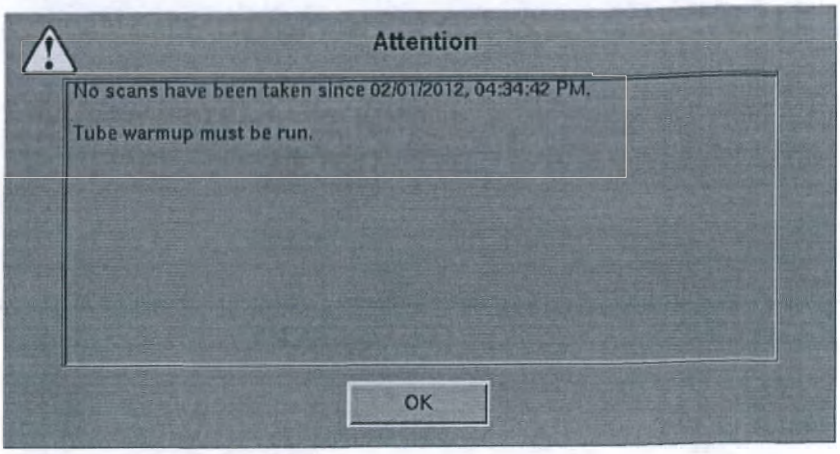
Рис. 6-5

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.**

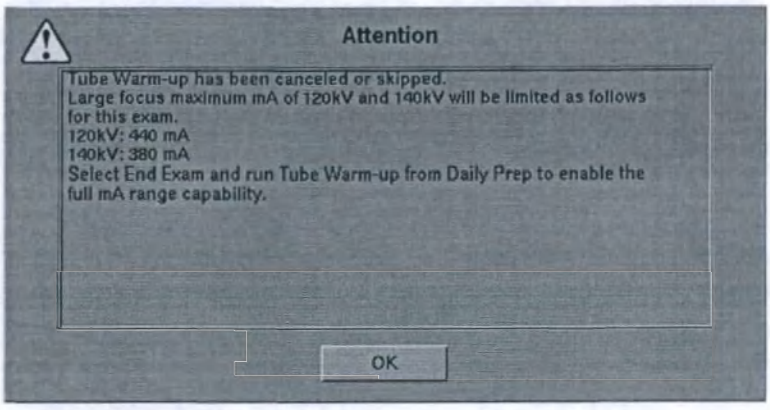
ПРИМЕЧАНИЕ: Невыполнение прогрева трубки при запросе приведем к снижению максимально возможного мА для исследования после отмены или пропуска прогрева трубки

ПРИМЕЧАНИЕ: Трубки сторонних производителей могут выйти из строя, если задержки охлаждения не соответствуют требованиям их конструкции.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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:

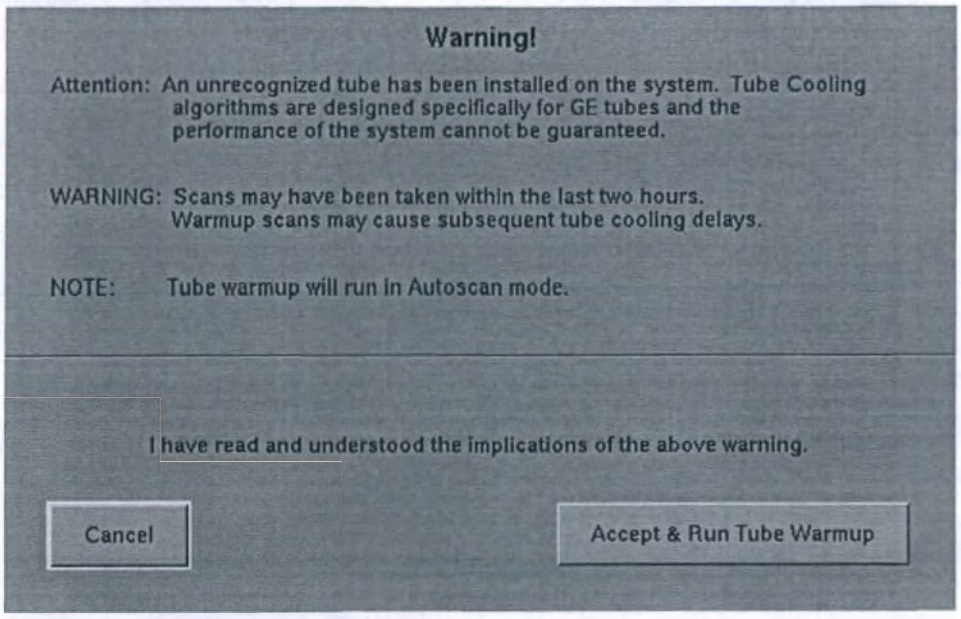
4. Выберите **[Daily Prep]** (Ежедневная подготовка) на экране монитора сканирования.
5. Выберите **[Tube Warmup]** (Прогрев трубки) на экране Daily Preparation (Ежедневная подготовка) или из синего или желтого значка состояния трубки.
   - См. Рис. 6-4 или Рис. 6-5.
   - Прочтите предупреждение о совместимости.

     Если установлена неопознанная трубка будет отображаться следующее сообщение.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Компонент (Continued)	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.

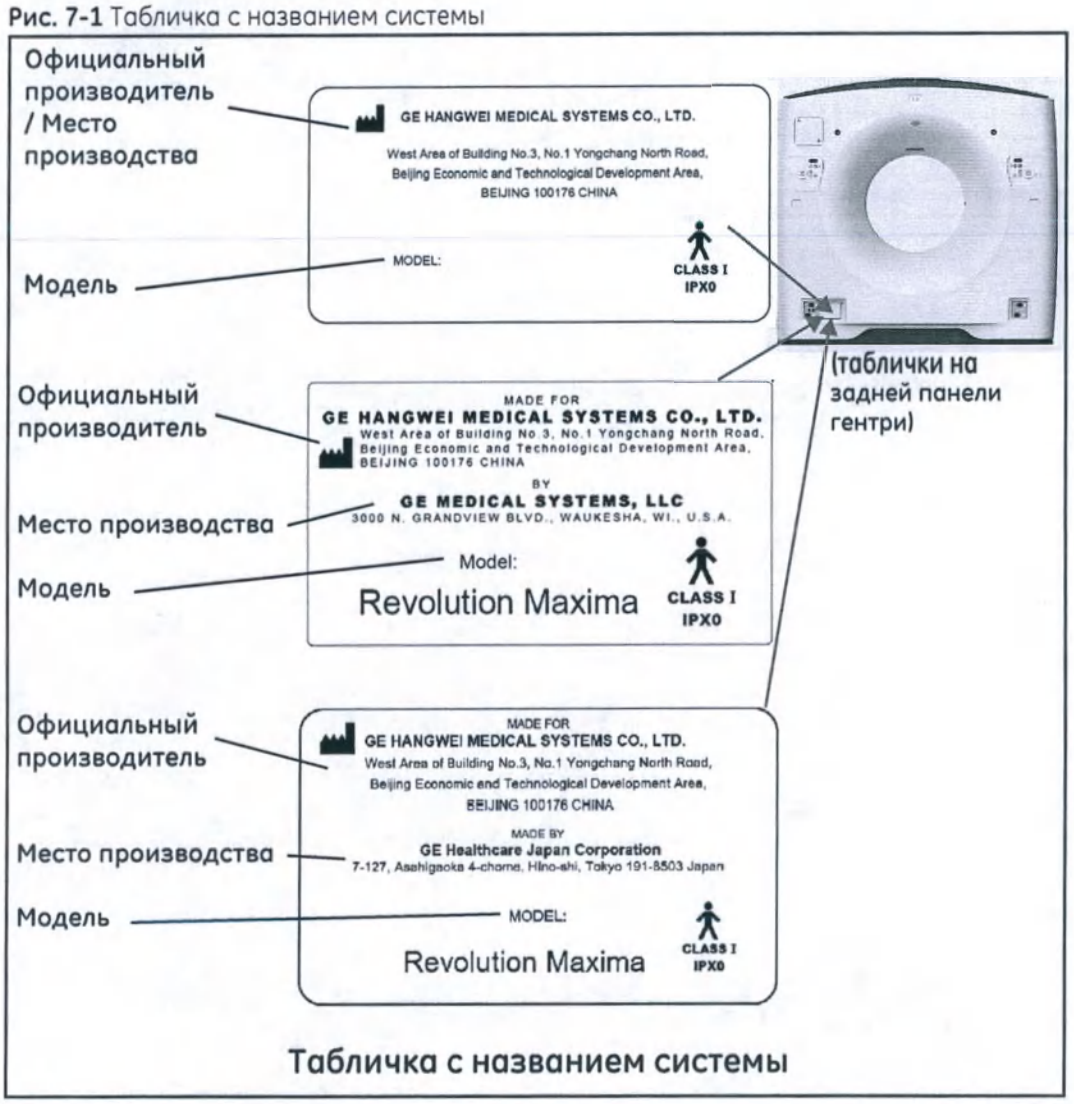
Ниже приведены примеры табличек с техническими данными и наименованием.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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



Табличка с названием системы

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Рис. 7-2 Таблички с паспортными данными гентри

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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))

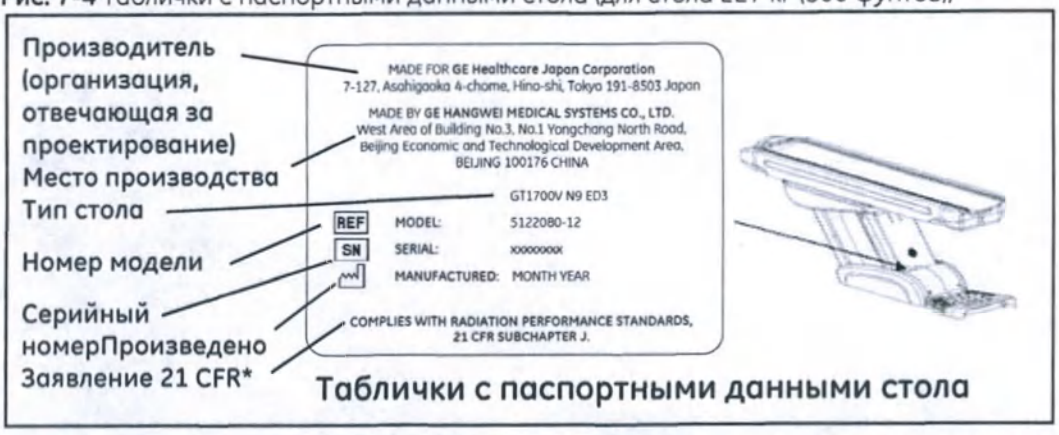
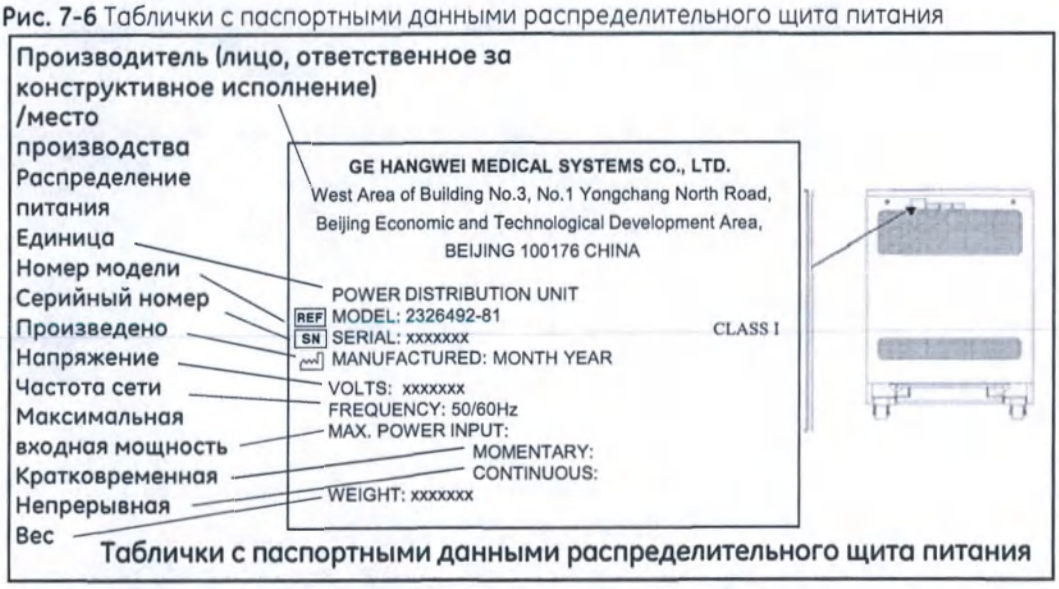


Рис. 7-5 Таблички с паспортными данными стола (для длинного стола 227 кг (500 фунтов))

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

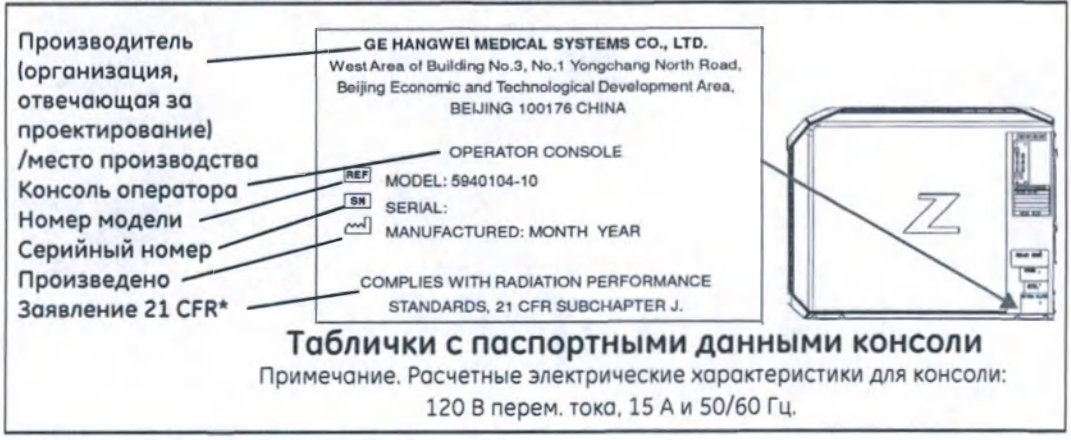
Рис. 7-6 Таблички с паспортными данными распределительного щита питания



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



Таблички с паспортными данными консоли

Примечание. Расчетные электрические характеристики для консоли:
120 В перем. тока, 15 А и 50/60 Гц.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Рис. 7-8 Таблички с паспортными данными консоли

Таблички с паспортными данными консоли

Примечание. Расчетные электрические характеристики для консоли: 120 В перем. тока, 15 А и 50/60 Гц.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Заявление 21 Свода нормативных актов (CFR): Заявление о соответствии с правилами США по излучению, не требования техники безопасности и не предупреждения.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.**	

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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	
Тип сканирования	Аксиальный
kV (кВ)	120
мА	130
Время сканирования	Вращение гентри 2,0 секунды (с)
Режим сканирования	Апертура 40 мм
Толщина изображения	5 мм
SFOV (Поле обзора при сканировании)	Head (Голова), Large Body (Большое туловище), Small Body (Малое туловище), Ped Head (Голова ребенка) или Ped Body (Туловище ребенка)
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.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Рис. 7-9 Обычное разрешение плоскости (XY)

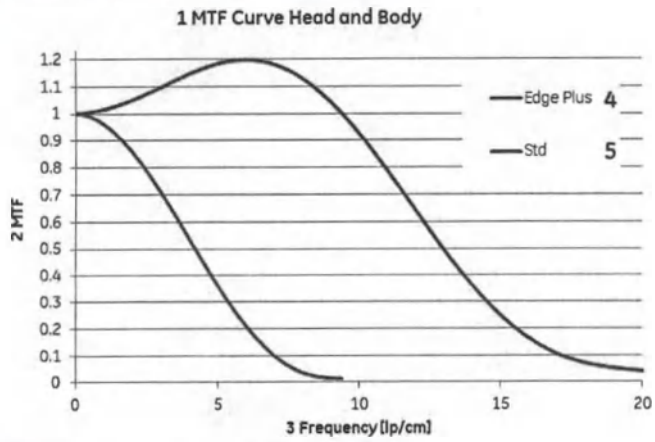


Табл. 7-13 Обычное разрешение плоскости (XY)

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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:

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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:

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

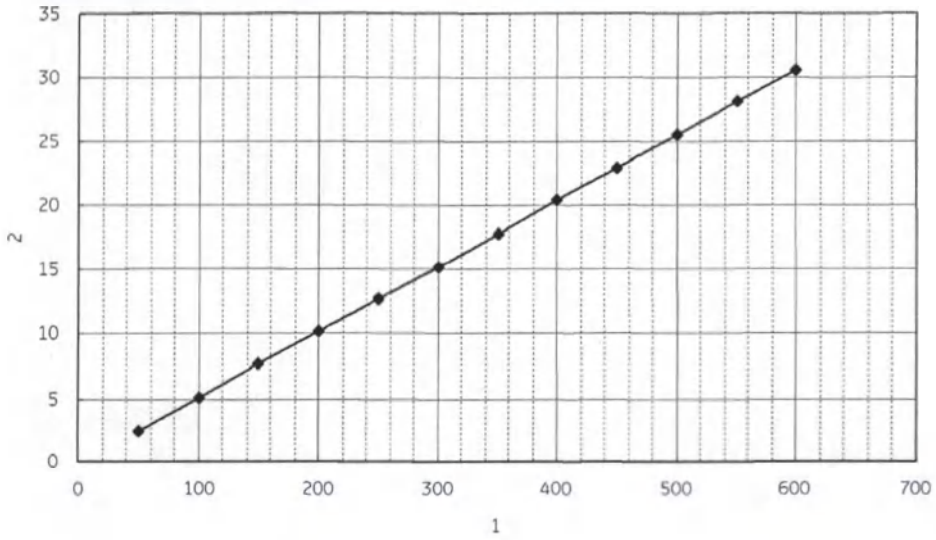


Табл. 7-30 Описание диаграммы сравнения дозы и значения мА

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Эта страница преднамеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

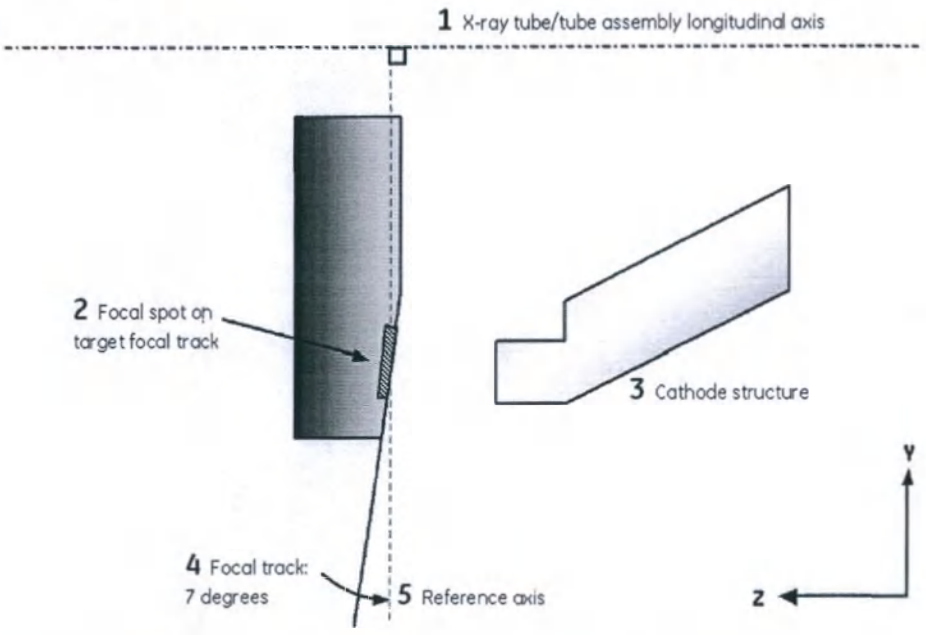


Табл. 8-2 Основная ось для целевого угла и фокальной дорожки!

Номер	Описание
1	Продольная ось рентгеновской трубки/трубки в сборе
2	Фокальная точка на целевой фокальной дорожке
3	Конструкция катода

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

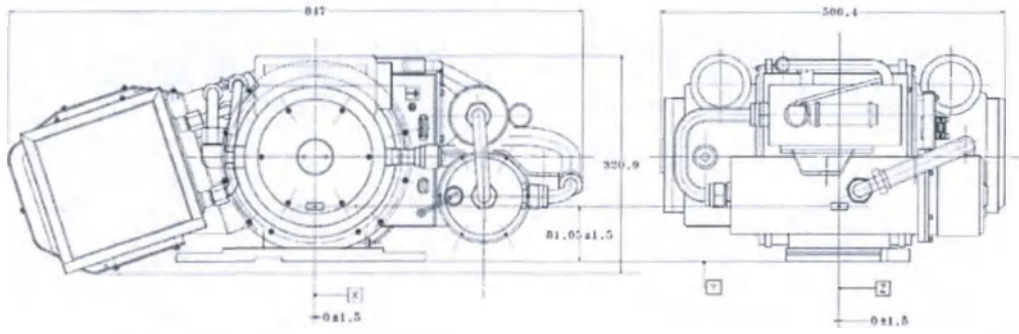
(см.: IEC 60601-2-28:2010 пункт 201.7.9.3.101n)

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



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Рис. 8-3 Схема электрического соединения (включая высоковольтный кабель)

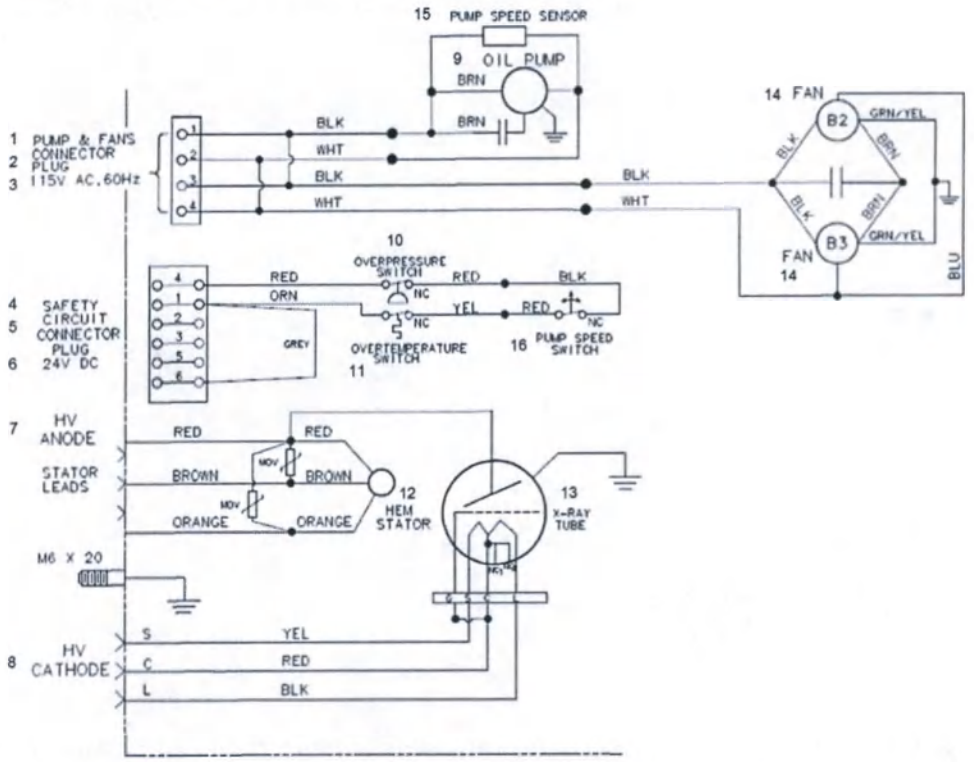


Табл. 8-3 Схема электрического соединения (включая высоковольтный кабель)

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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)

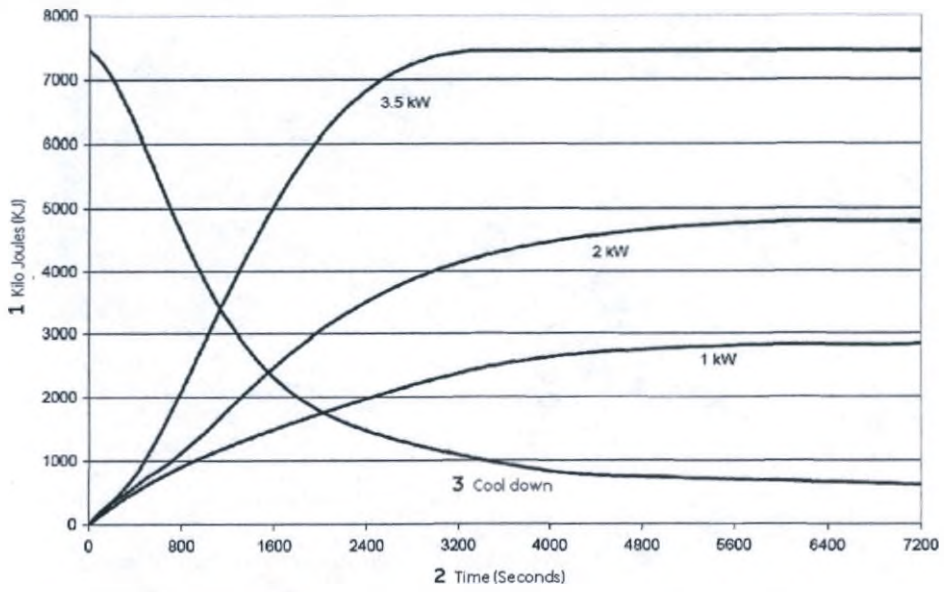


Табл. 8-4 Кривые нагрева и охлаждения блока рентгеновской трубки

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)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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 KT

(см.: IEC 60613:2010, пункт 6.9)

Номинальный индекс мощности сканирования KT составляет 55,1 кВт при использовании большого фокального пятна.

Номинальный индекс мощности сканирования KT 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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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 KT
(см.: IEC 60613:2010, пункт 6.4)

Номинальная входная мощность анода KT 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)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

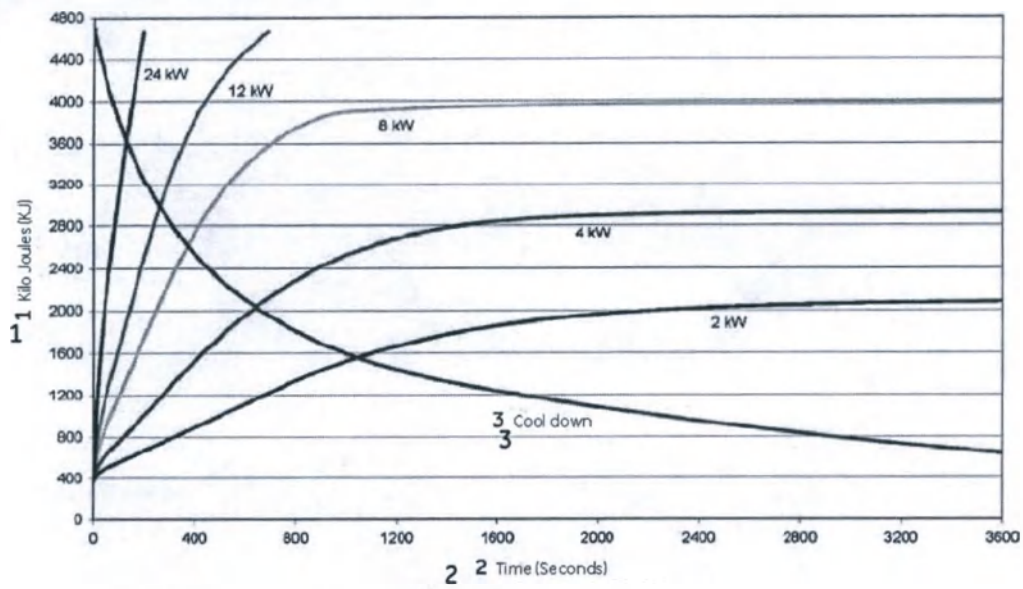


Табл. 8-5 Кривые нагрева и охлаждения анода

Номер	Описание
1	Килоджоули (кДж)
2	Время (с)
3	Охлаждение

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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)

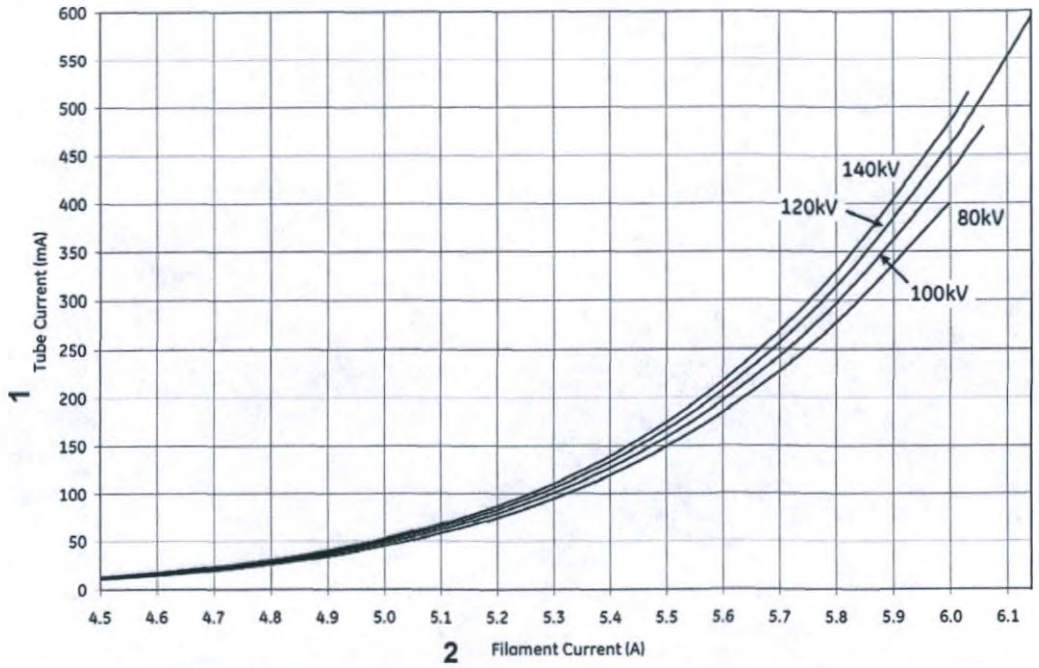


Табл. 8-8 Кривые эмиссии катода (большое фокальное пятно)

Номер	Описание
1	Ток трубки (мА)
2	Ток нити (А)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Рис. 8-7 Кривые эмиссии катода (малое фокальное пятно)

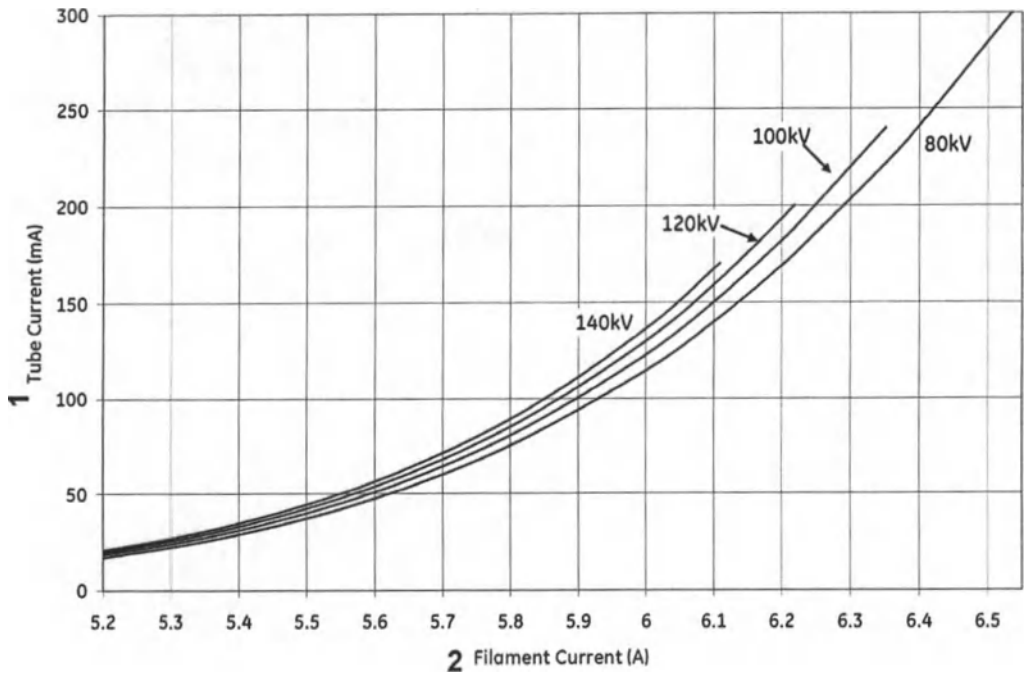
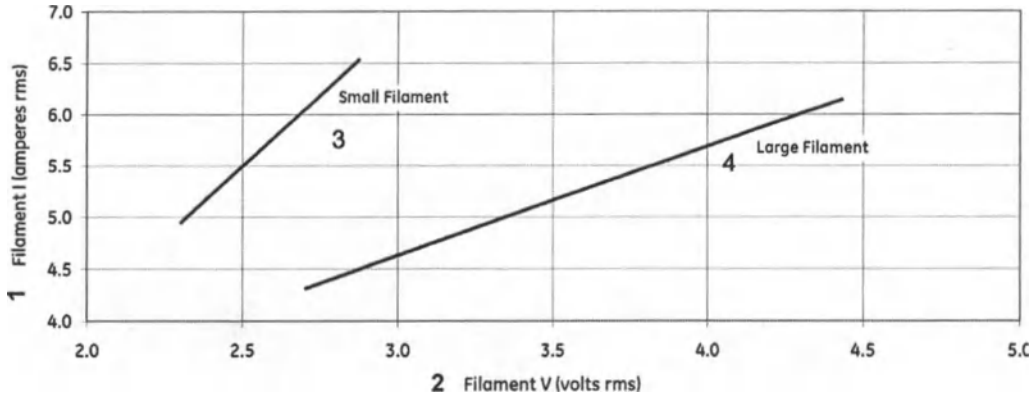


Табл. 8-9 Кривые эмиссии катода (малое фокальное пятно)

Номер	Описание
1	Ток трубки (мА)
2	Ток нити (А)

Рис. 8-8 Характеристика напряжения тока накала



5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Печать DICOM

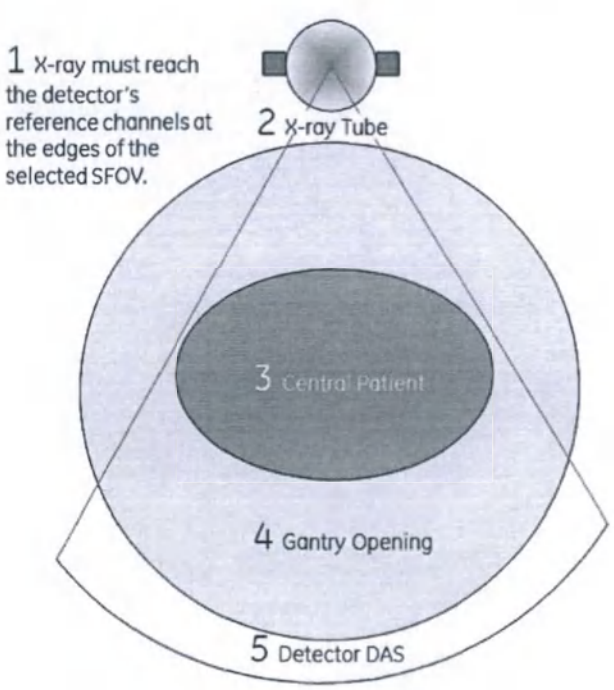
Система Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace может послать запрос на камеру, имеющую возможности DICOM печати.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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
Поддеркжка технологии QoS:	Н/Д

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

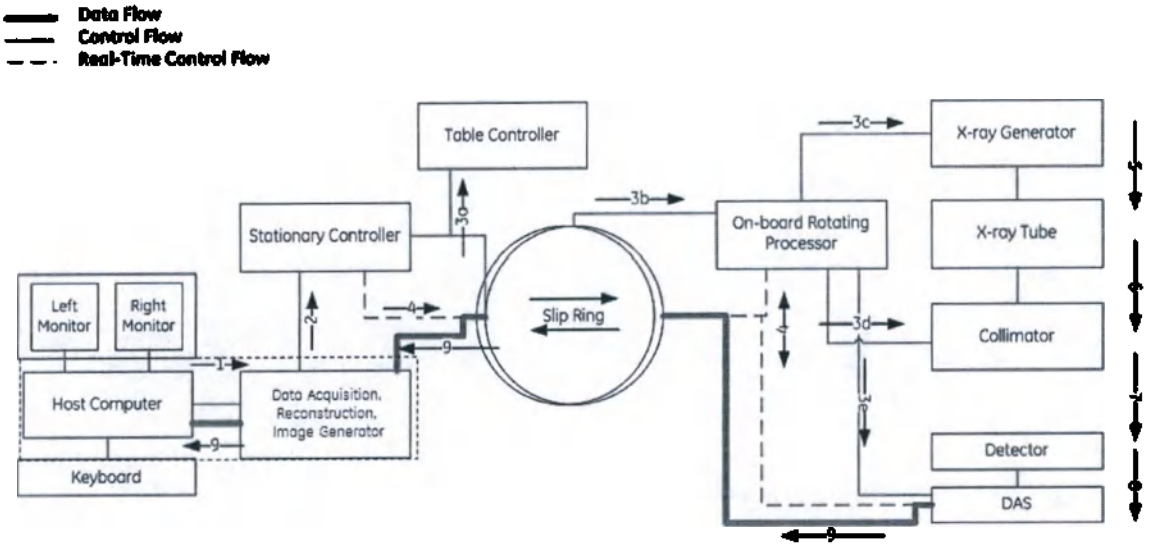
Подключение КТ-системы к компьютерной сети, которая включает в себя другое оборудование, может привести к возникновению ранее не установленных рисков для пациентов, операторов или третьих лиц. Ответственная организация должна выявить, проанализировать, оценить и проконтролировать эти риски. Последующие 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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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).

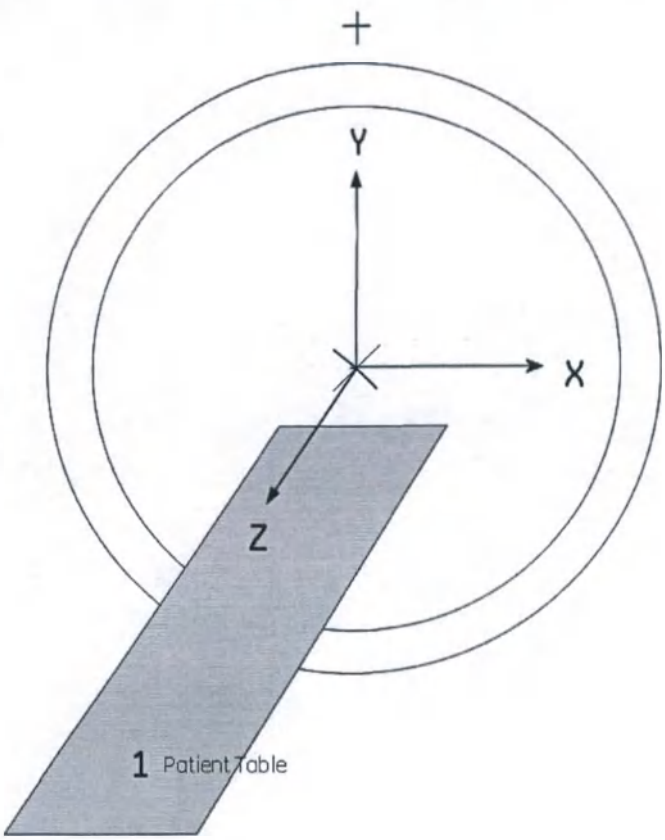


Табл. 9-6 Система координат гентри

Номер	Описание
1	Стол пациента

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Компоненты

Рис. 9-3 Компоненты генерации и обнаружения рентгеновских лучей, вид со стороны гентри

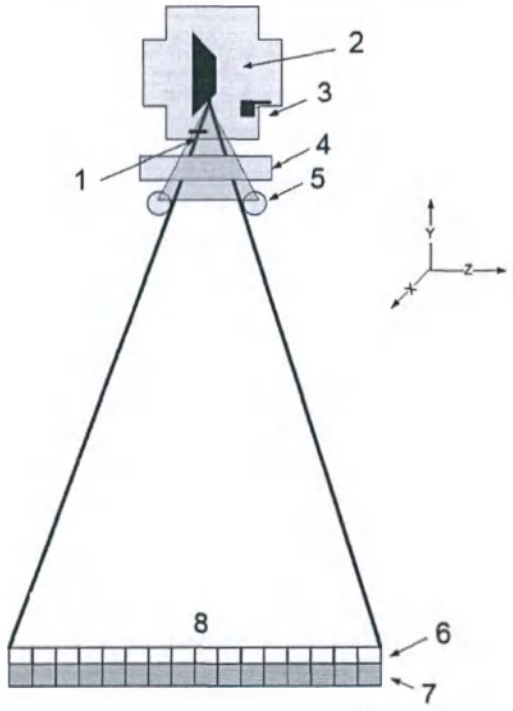


Табл. 9-7 Блок рентгеновской трубки в сборе

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

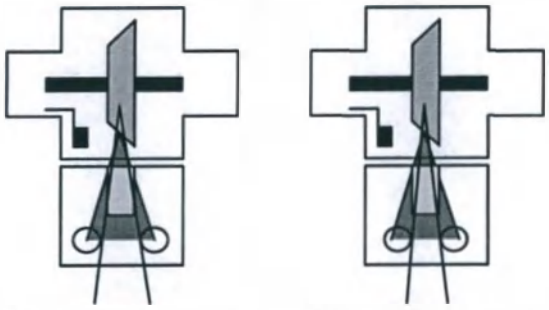


Табл. 9-8 Примеры кулачкового коллиматора

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

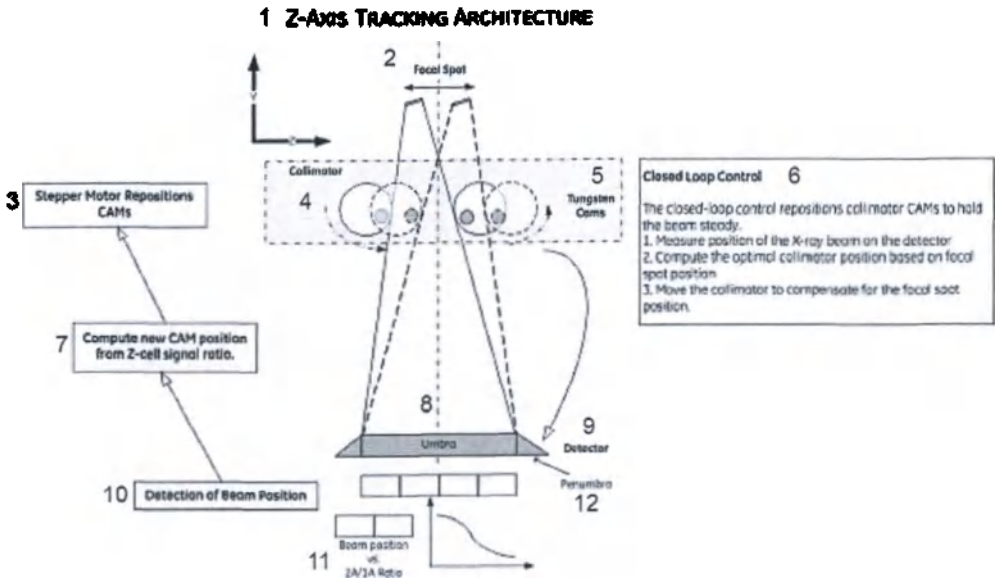
Для поддержания наиболее узкого пучка сканер применяет систему контроля замкнутых петель, известную под названием «Z-Axis Tracking» («Контроль оси Z»). Система контроля замкнутых петель использует данные о положении пучка, получаемые от детектора, для позиционирования кулачков коллиматора в реальном времени. Каждый кулачок можно настроить независимо от других для оптимального функционирования пучка.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Рис. 9-7 Архитектура динамического отслеживания оси Z

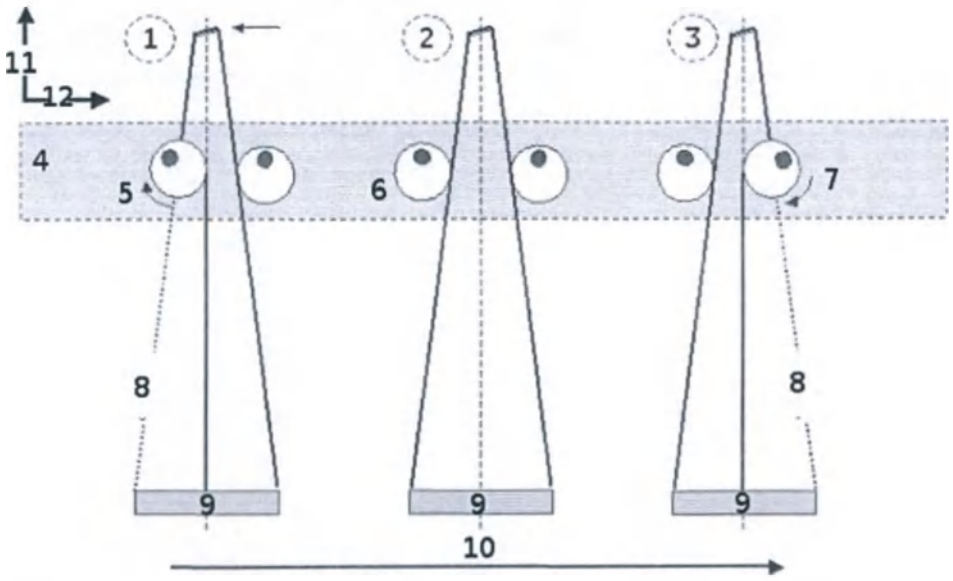


Табл. 9-11 Описание архитектуры динамического отслеживания оси Z

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

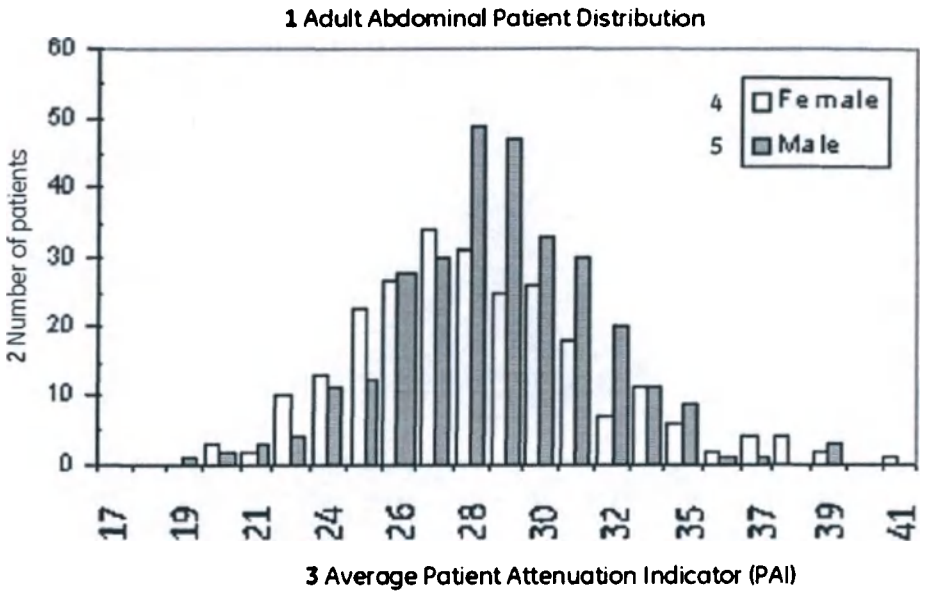
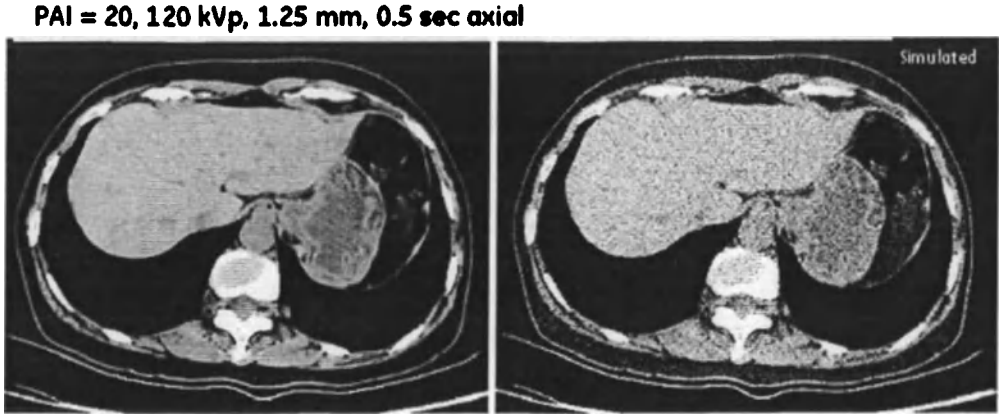


Рис. 9-9 Пример: некрупный пациент (PAI = 20) с увеличением шума в 5 раз (имитация)



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

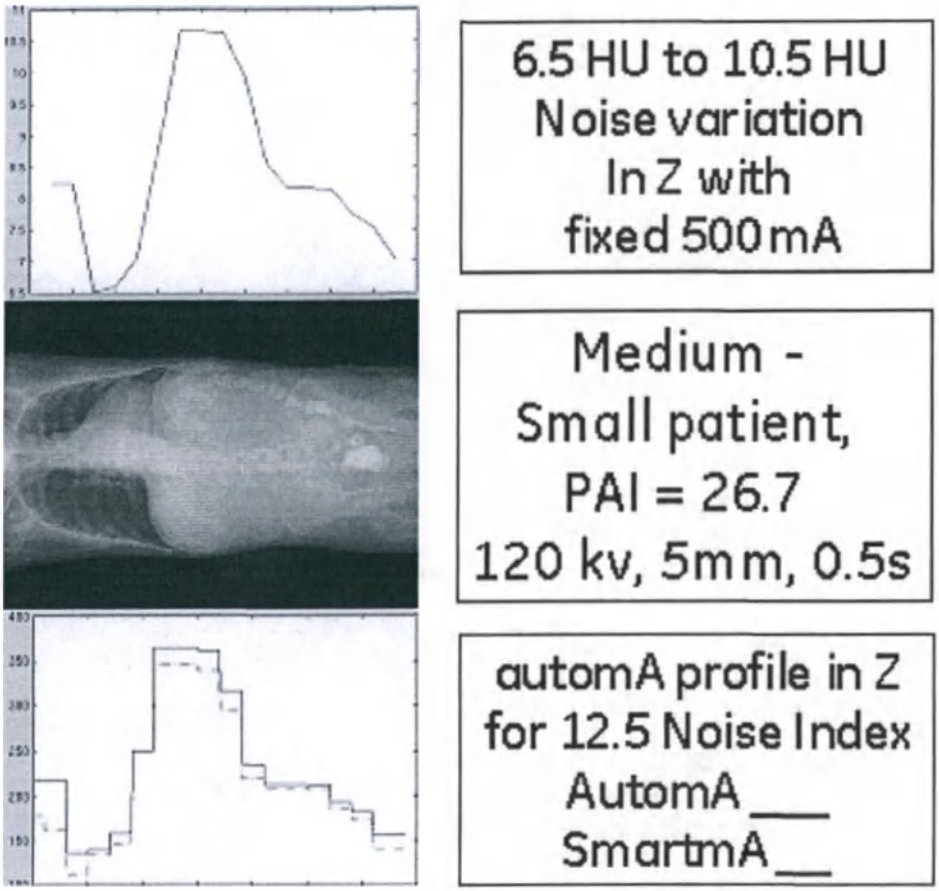
1.L. Kopka and M. Funke, «Automatically adapted CT tube current: (Л. Копка и М. Фанке, «Автоматически адаптированный ток КТ трубки): Dose reduction and image quality in phantom and patient studies», Radiology 197 (P), 292 (1995). (Снижение дозы облучения и качества изображения в исследованиях фантома 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.).)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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%.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

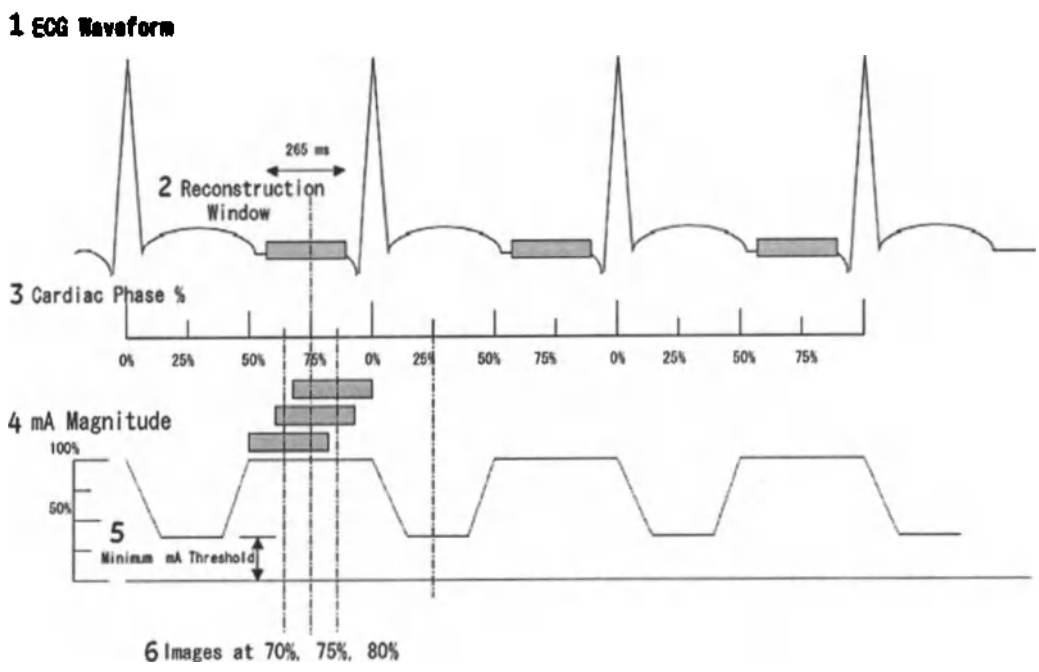
В том случае, если пациент испытывает преджелудочковое сокращение (PVC) или пропущенное сердцебиение, существует вероятность того, что изображения при полном значении мА могут сместиться из предписанных фаз. В системе предусмотрены специальные процедуры проверки для случаев с такой патологией сердцебиения, 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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

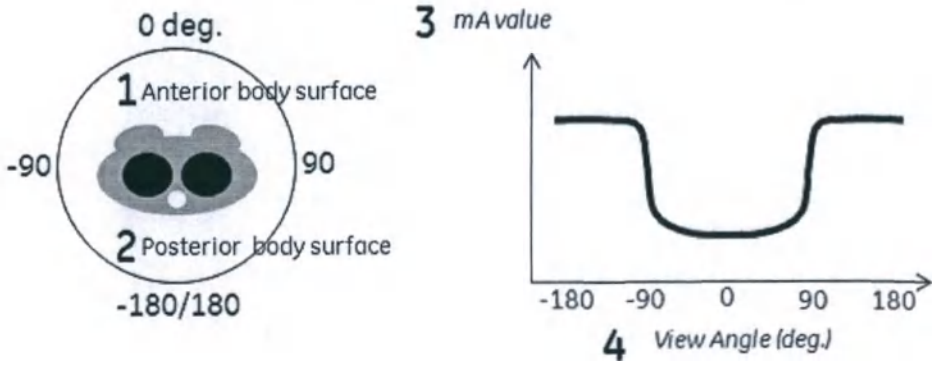


Табл. 9-12 Описания

Номер	Описание
1	Передняя поверхность тела
2	Задняя поверхность тела
3	значение мА
4	Угол изображения (град. (°))

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Рис. 9-13 Organ Dose Modulation (модуляция дозы для органа) - угол модуляции мА

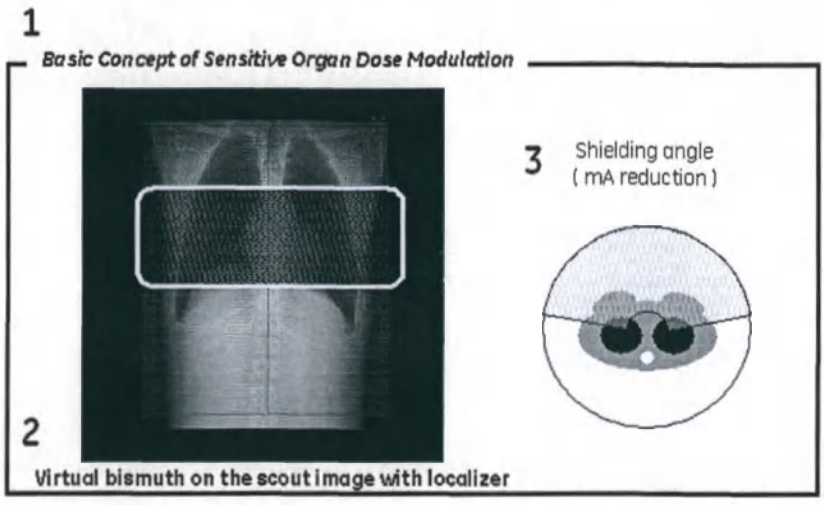


Табл. 9-13 Описания

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

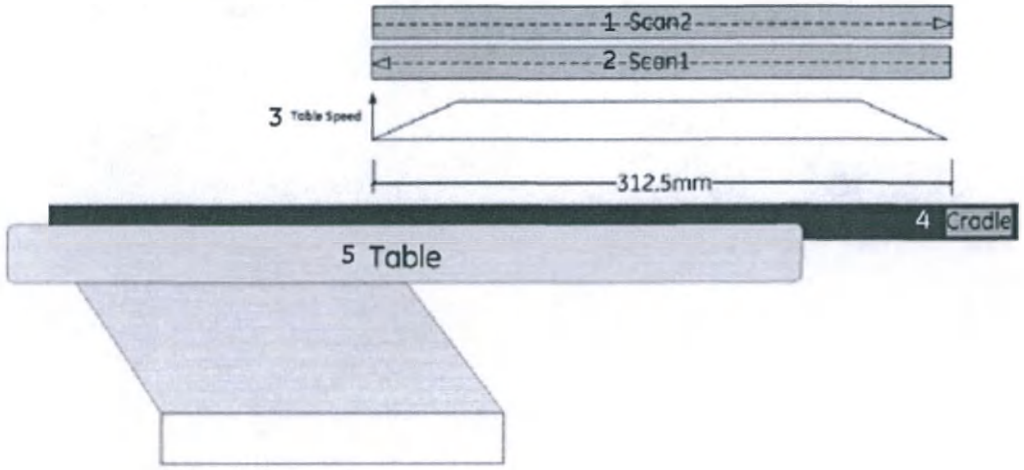
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

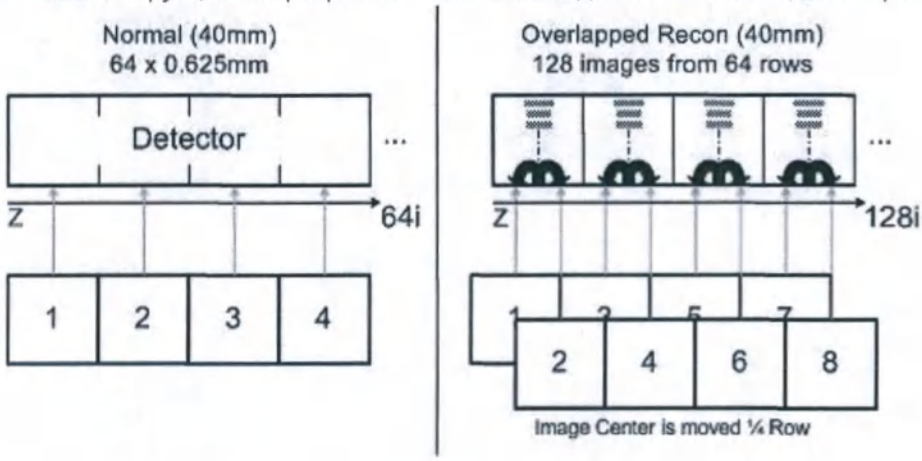
5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

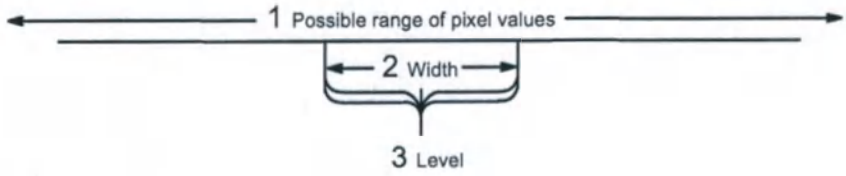


Табл. 9-25 Шкала серого

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

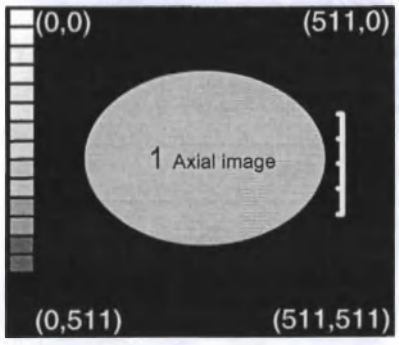


Табл. 9-26 Координаты пикселей

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).

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

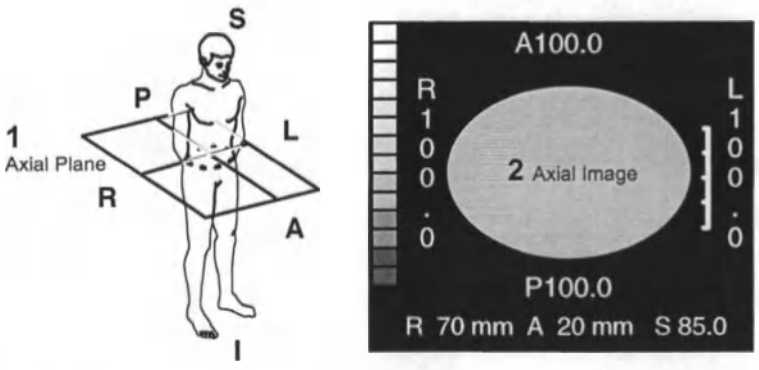


Табл. 9-27 Координаты RAS

Номер	Описание
1	Осевая плоскость
2	Осевое изображение

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

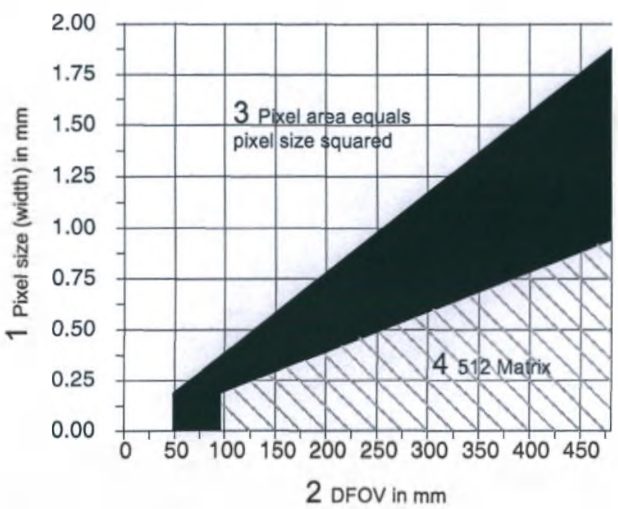


Табл. 9-28 Пиксельный размер равен размеру матрицы DFOV P

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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, 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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

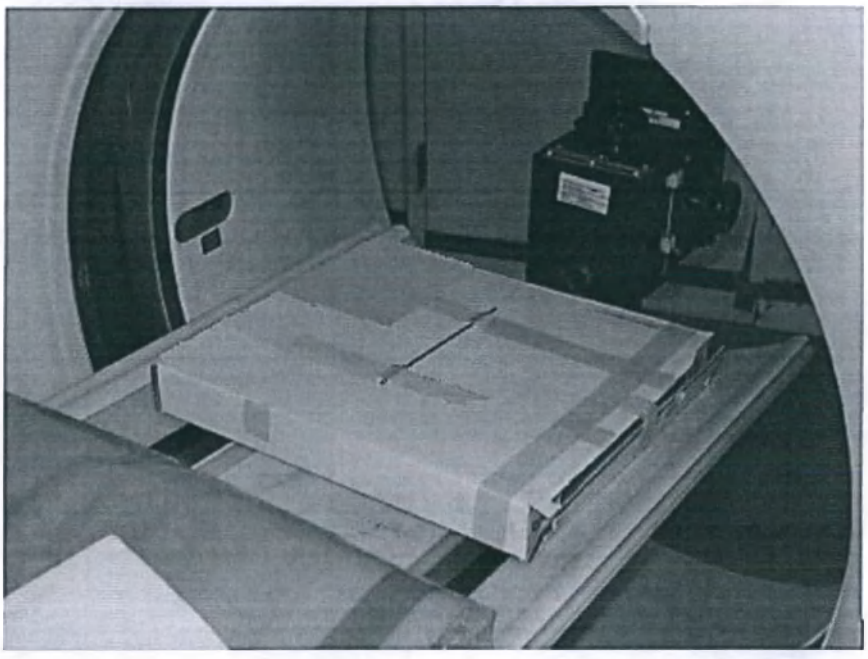
Точность размещения пациента

(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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

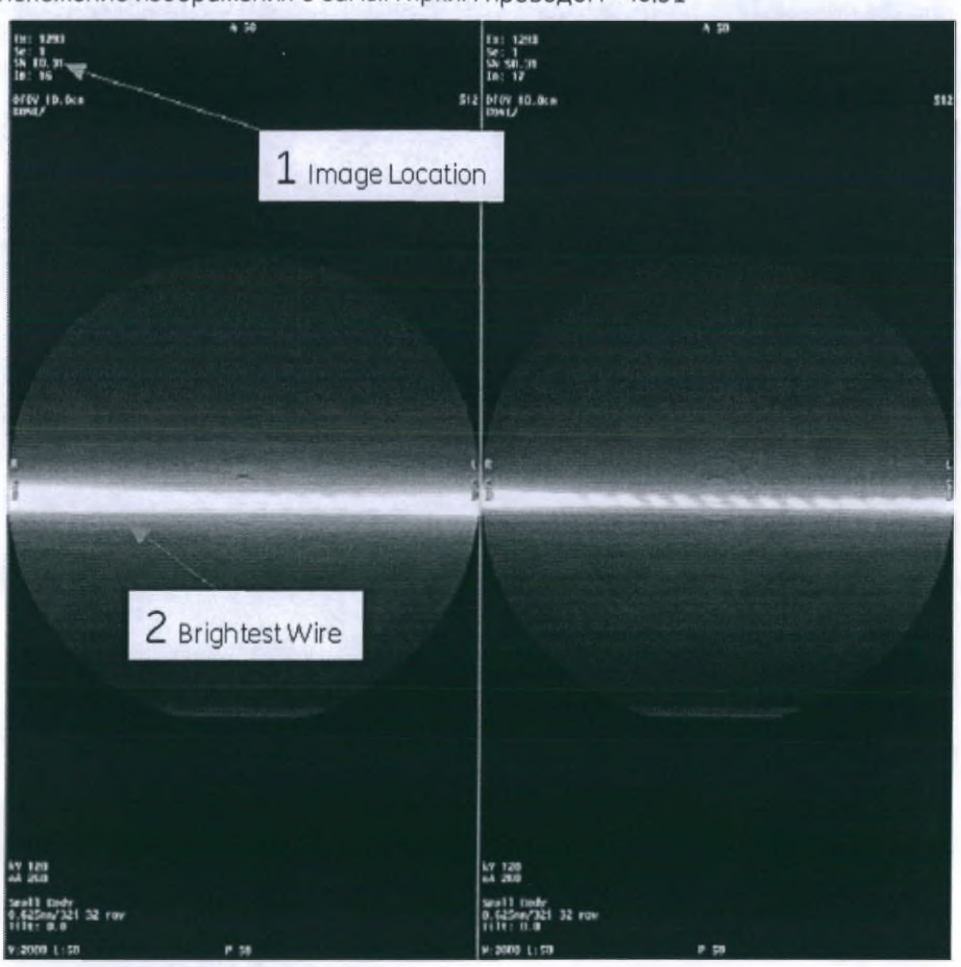
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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»

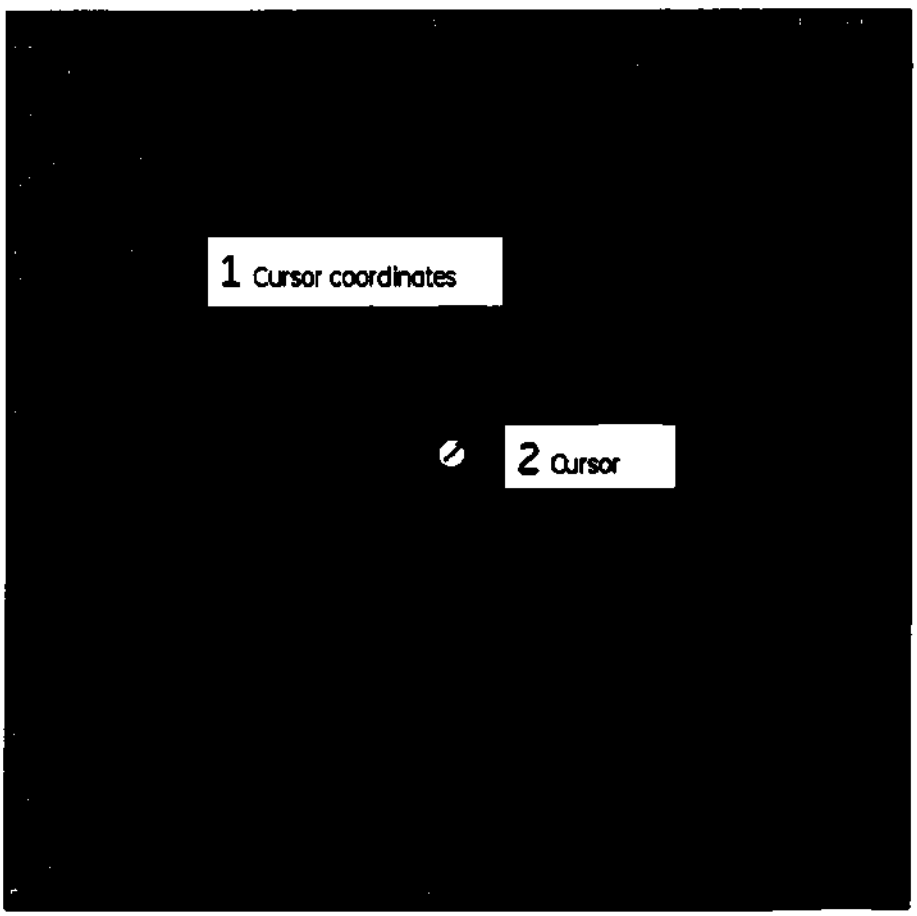


Табл. 10-5 Координаты курсора и курсор

Номер	Описание
1	Координаты курсора
2	Cursor (Курсор)

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Проверка точности предварительного просмотра изображения

IEC 61223-3-5 пункт 5.2.1.3.3

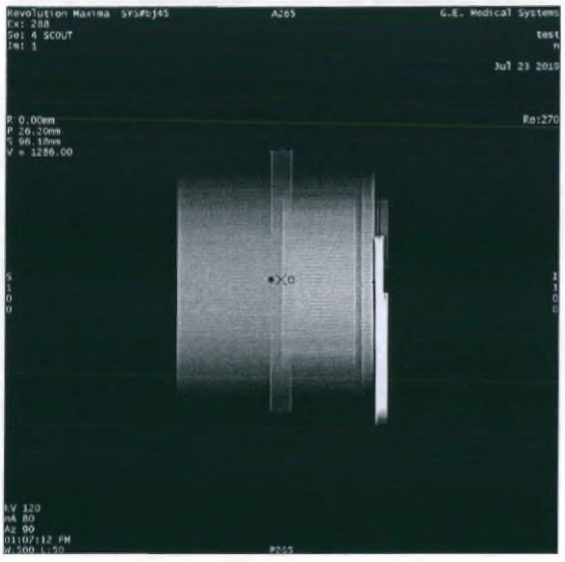
Испытательное оборудование

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



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

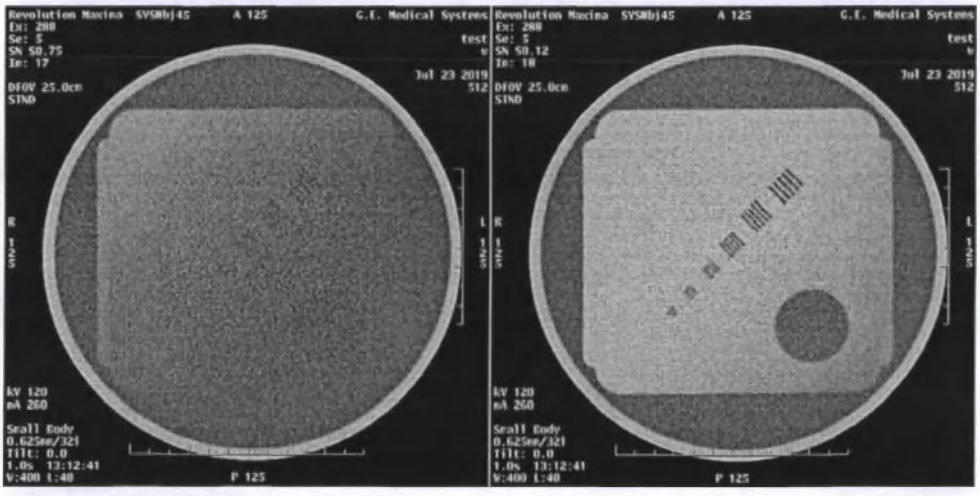
Оценка данных

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

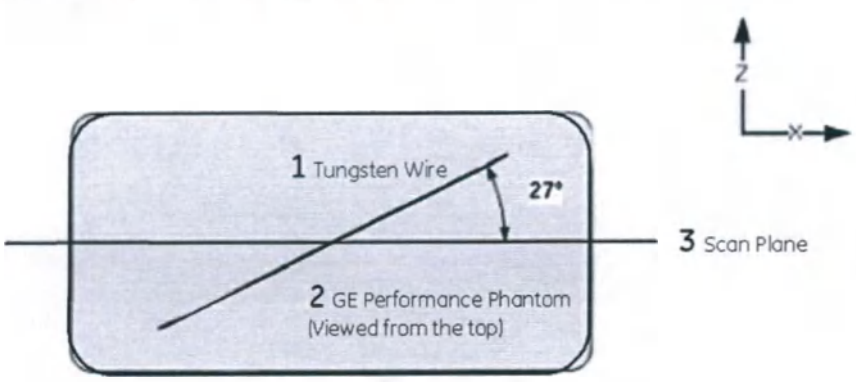


Табл. 10-8 Фантом производительности GE с вольфрамовым проводом

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.

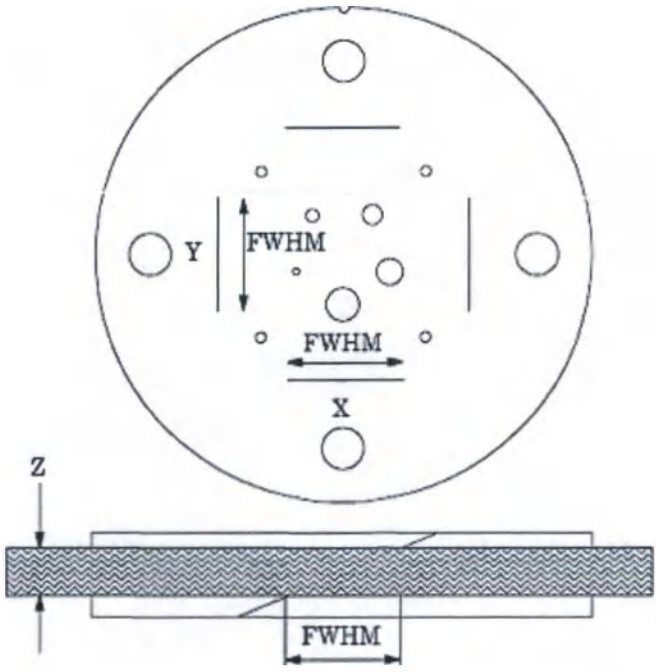
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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).

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

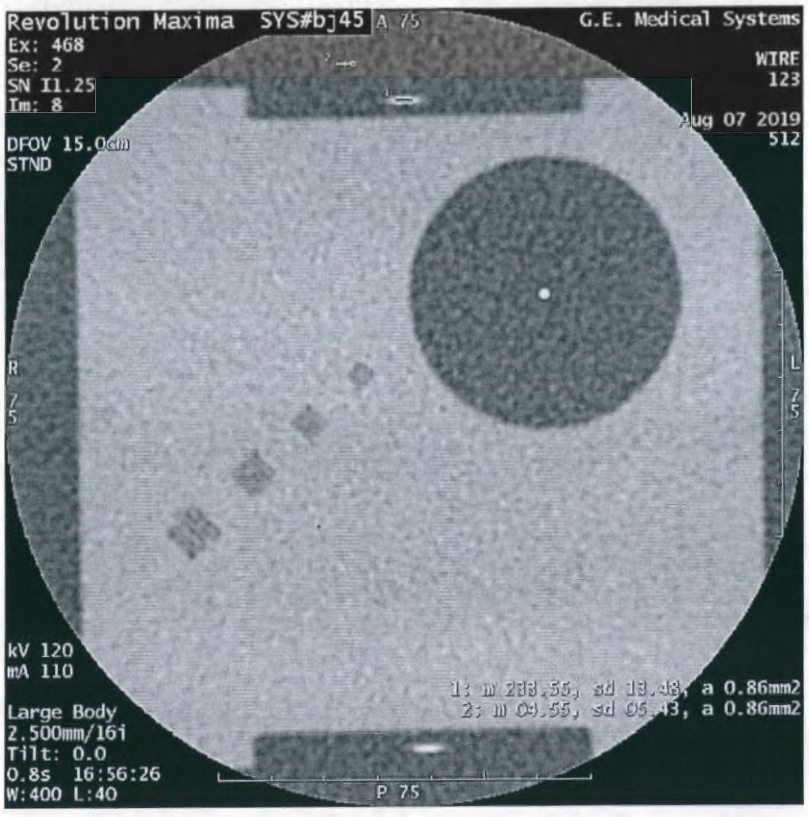
Пошаговая инструкция по измерению толщины среза с использованием фантома производительности GE

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

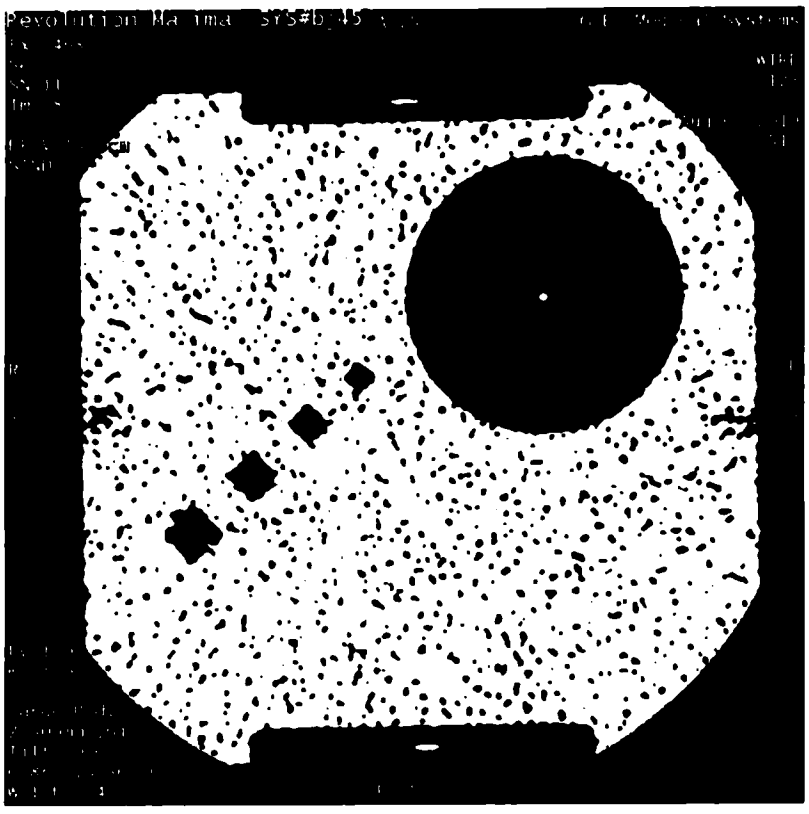
Рис. 10-8 Поместите два ROI для измерения числа КТ провода и фона



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

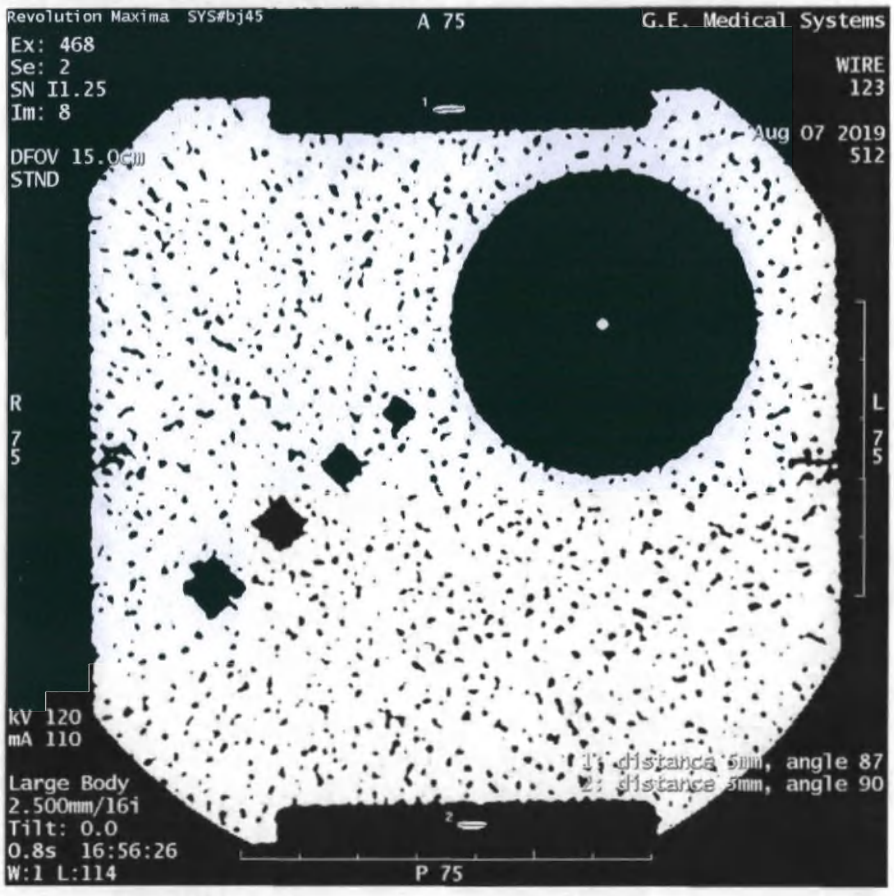
Рис. 10-9 Чтобы измерить FWHM из изображения, установите следующие параметры: WW =1 и WL =114



5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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 настоящем разделе протоколы предложены для $CTDI_w$, $CTDI_{free\ air}$, согласно IEC 61223-3-5, пункт 5.4 для условий сканирования головы и туловища. Приведены также параметры для $CTDI_w$ и $CTDI_{free\ air}$ под предложенными рабочими условиями 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	kV (кВ)	mA (мА)	Скорость (скорости) сканирования	Диапазон сканирования Ориентация	SFOV (Поле обзора при сканировании)	Апертура/ Толщина среза (мм)	Алгоритм реконструкции	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Голова	16 см фантом CTDI	Аксиальный	120	260	1	от I17.5 до S17.5 головой вперед	Голова	40 мм/8x5	stnd (станд.)	25
Туловище	32 см фантом CTDI	Аксиальный	120	260	1	от I17.5 до S17.5 головой вперед	Крупное туловище	40 мм/8x5	stnd (станд.)	50

Табл. 10-13 Ожидаемая величина $CTDI_w$ головы и туловища и максимальное колебание при использовании протоколов сканирования, описанных в Табл. 10-12

	Голова	Туловище
$CTDI_w$	43,5 мГр +/-40%	22,7 мГр +/-40%

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Протоколы сканирования и параметры доз для $CTDI_{free\ air}$ (см.: IEC 60601-2-44:2009 пункт 203.109.2)

Табл. 10-14 представляет протоколы сканирования для $CTDI_{free\ air}$ для головы и туловища.

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 I7.5 до S7.5 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
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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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+/- 40%
Туловище	Аксиальный	80	260	Крупное туловище	40 мм/8x5	22 мГр +/- 40%
Туловище	Аксиальный	100	260	Крупное туловище	40 мм/8x5	40 мГр +/- 40%
Туловище	Аксиальный	120	260	Крупное туловище	40 мм/8x5	62 мГр +/- 40%
Туловище	Аксиальный	140	260	Крупное туловище	40 мм/8x5	40 мГр +/- 40%
Туловище	Аксиальный	120	260	Крупное туловище	20 мм/4x5	66 мГр +/- 40%
Туловище	Аксиальный	120	260	Крупное туловище	10 мм/2x5	77 мГр +/- 40%
Туловище	Аксиальный	120	260	Крупное туловище	5 мм/1x5	96 мГр +/- 40%
Туловище	Аксиальный	120	260	Крупное туловище	2,5 мм/1x2,5	101 мГр +/- 40%
Туловище	Аксиальный	120	260	Крупное туловище	1,25 мм/1x1,25	137 мГр +/- 40%

ПРИМЕЧАНИЕ: **Повторяемость CTDIfree air:** Все значения CTDIfree air должны располагаться в пределах ±10 % от среднего значения 10 измерений.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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 должен использоваться водяной цилиндрический фантом с внешним диаметром 20 см, например, фантом для контроля качества **GE (QA), для измерения уровня шума**, числа КТ и однородности.

При сканировании туловища должен использоваться водяной 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 в 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.

В Табл. 10-16 приведены протоколы сканирования головы с использованием 20-сантиметрового фантома контроля качества GE (QA), а также протоколы сканирования туловища с использованием 35-сантиметрового полиэтиленового фантома GE.

В Табл. 10-17 приведены ожидаемые результаты и отклонения в зависимости от условий сканирования в Табл. 10-16.

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 Recon	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Голова взрослого человека (обеспечение качества)	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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Условия сканирования	Режим сканирования	кВ	мА	Скорость (и) сканирования	Диапазон сканирования	SFOV (Поле обзора сканирования)	Апертура/ Толщина среза (мм)	Ядро Recon	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Детская голова (обеспечение качества)	Аксиальный	120	130	2	от I17.5 до S17.5, головой вперед	Детская голова	40/8 x 5	Стандартный	25
Детское туловище (обеспечение качества)	Аксиальный	120	130	2	от I17.5 до S17.5, головой вперед	Детское туловище	40/8 x 5	Стандартный	25
Туловище взрослого человека с различными кВп (обеспечение качества)	Аксиальный	80	макс. 400	2	от I17.5 до S17.5, головой вперед	Large Body (Большое туловище)	40/8 x 5	Стандартный	25
	Аксиальный	100	210	2	от I17.5 до S17.5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
	Аксиальный	120	130	2	от I17.5 до S17.5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
	Аксиальный	140	180	1	от I17.5 до S17.5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
Детское туловище с различными кВп (обеспечение качества)	Аксиальный	80	макс. 375	2	от I17.5 до S17.5, головой вперед	Детское туловище	40/8 x 5	Стандартный	25
	Аксиальный	100	205	2	от I17.5 до S17.5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
	Аксиальный	120	130	2	от I17.5 до S17.5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25
	Аксиальный	140	180	1	от I17.5 до S17.5, головой вперед		40/8 x 5	Стандартный	25

Табл. 10-17 Ожидаемые результаты по условиям сканирования головы и туловища в Табл. 10-16

	Шум	Среднее число КТ	Однородность
Голова, фантом QA	<= 0,49% или <= 4,9 HU	0+/-3 HU	0+/-3 HU
Туловище, полиэтиленовый фантом 35 см	<= 1,4% или <= 14 HU	-92 +/- 6HU	0+/-8 HU

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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».
   - 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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

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.

Режим сканирования	kV (кВ)	mA (мА)	Скорость(-и) сканирования	Диапазон сканирования/ориентация	SFOV (Поле обзора при сканировании)	Толщина среза (мм)	Алгоритм реконструкции	DFOV (Поле обзора дисплея) (см)
Аксиальный	120	200	1	от I17,5 до S17,5 Головой вперед	Голова	8 x 5	stnd (станд.)	25
Аксиальный	120	200	1	от I17,5 до S17,5 Головой вперед	Голова	8 x 5	edge plus	5
Аксиальный	120	200	1	от I17,5 до S17,5 Головой вперед	Крупное туловище	8 x 5	stnd (станд.)	25
Аксиальный	120	200	1	от I17,5 до S17,5 Головой вперед	Крупное туловище	8 x 5	edge plus	5

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

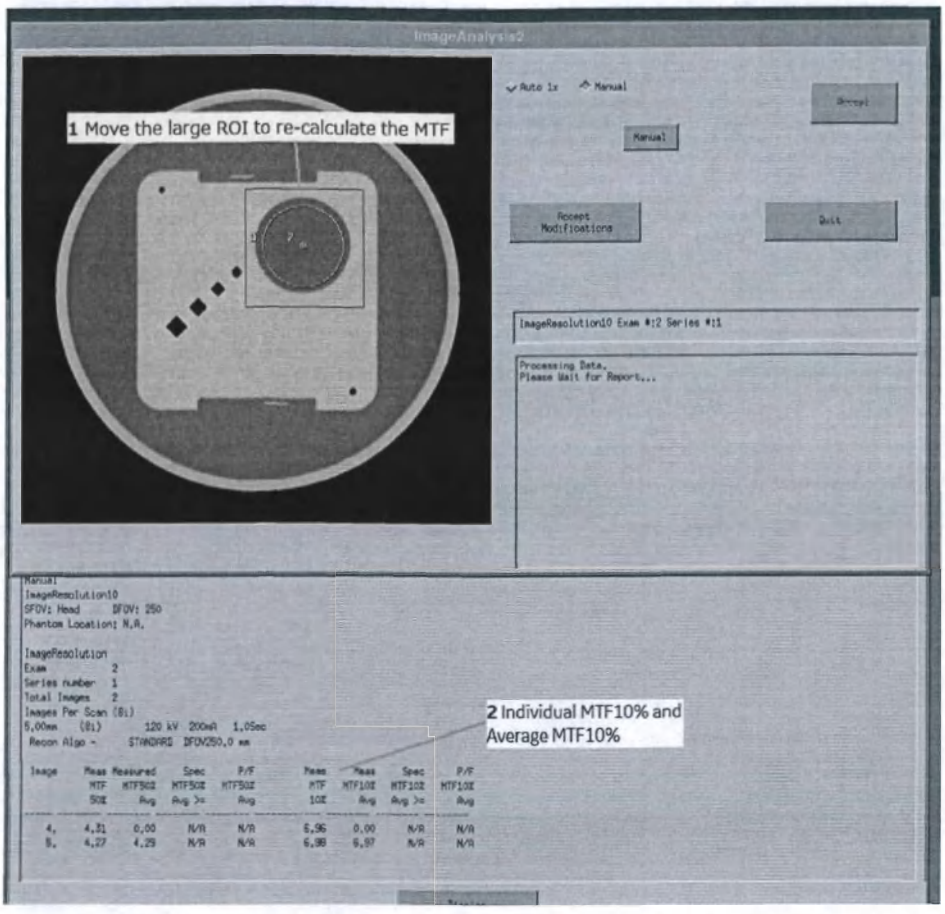


Табл. 10-19 Для анализа MTF инструмент ImageAnalysis2 использует изображения проволочного фантома GE Performance (верхняя часть) и результаты MTF для изображений, выбранных в браузере ImageWorks

Номер	Описание
1	Переместите большую область исследования для повторного расчета МПФ (MTF).
2	Individual MTF (Индивидуальная MTF) и Average MTF (Средняя MTF)

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

SFOV (Поле обзора при сканировании)	Алгоритм	50% МПФ	10% МПФ
Голова	Standard (Стандарт)	>=4,2	>=6,8
	Edge plus	>=12,1	>=16,0
Крупное туловище	Standard (Стандарт)	>=4,2	>=6,8
	Edge plus	>=12,1	>=16,0

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Разрешение низкой контрастности (обнаружительная способность низкой контрастности (LCD))

(см.: IEC 61223-3-5 дополнительно)

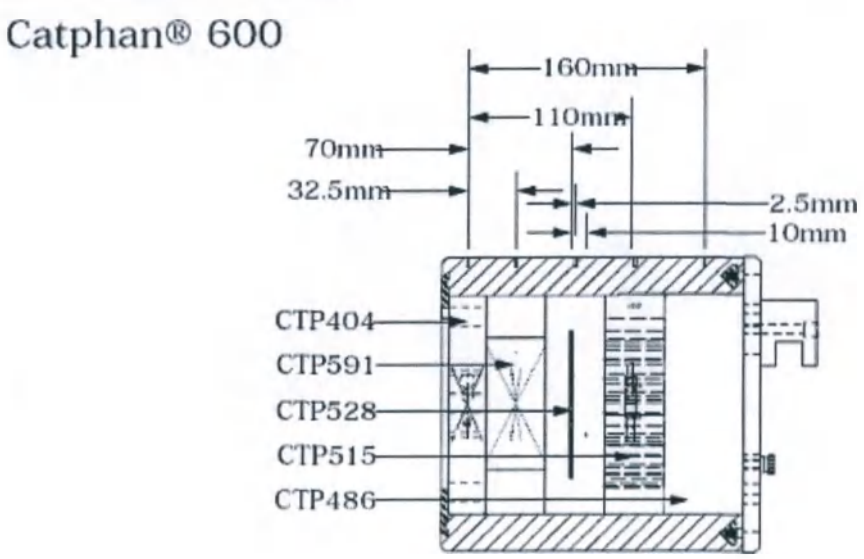
Разрешение низкой контрастности не является обязательным требованием стандарта IEC 61223-3-5, но требуется другими контролирующими органами, например, SFDA, как часть приемочного испытания.

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)



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

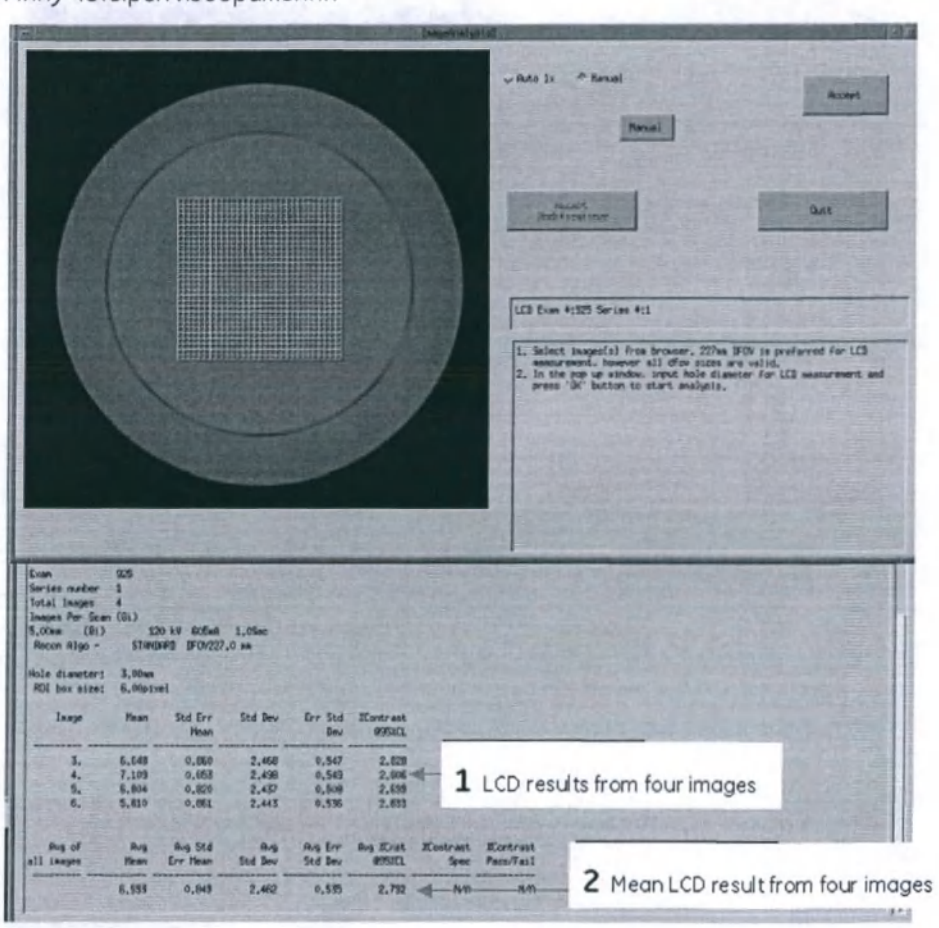
Толщина среза 5 мм										
Режим сканирования	**kV (кВ)**	**mA (мА)**	**Скорость (скорости) сканирования**	**Диапазон сканирования**	**Шаг**	**SFOV (Поле обзора при сканировании)**	**Апертура / толщина среза (мм)**	**алгоритм реконструкции**	**DFOV (Поле обзора дисплея) (см)**	**Изображения для анализа 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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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



© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Рис. 11-1 Измерение точки A

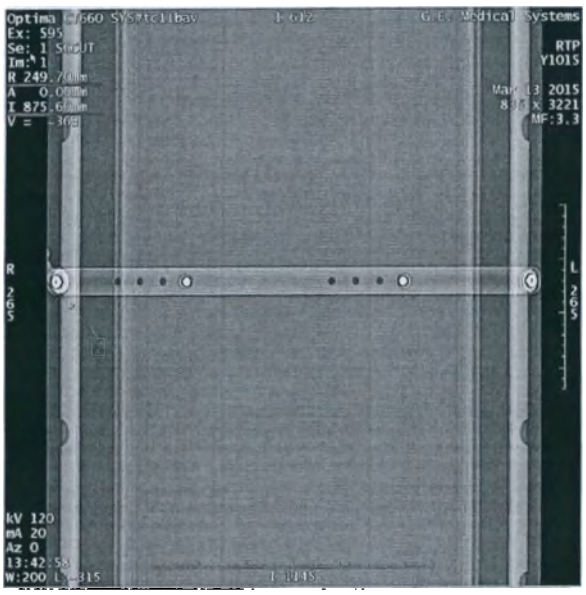
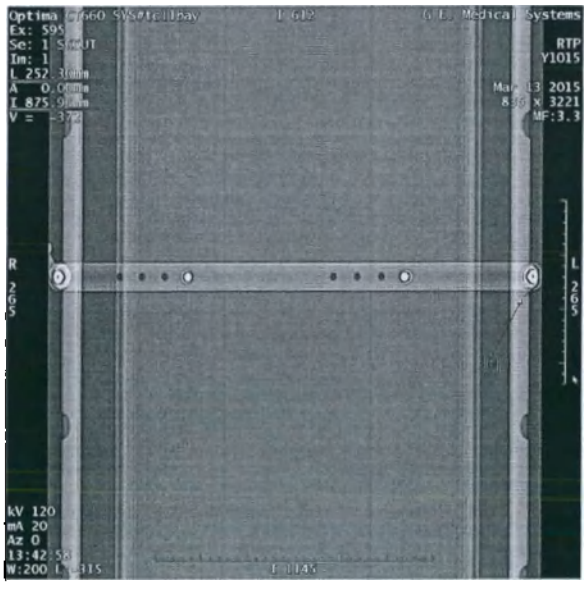


Рис. 11-2 Измерение точки B



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.

© 2020 General Electric Company. Все прово защищены.

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.

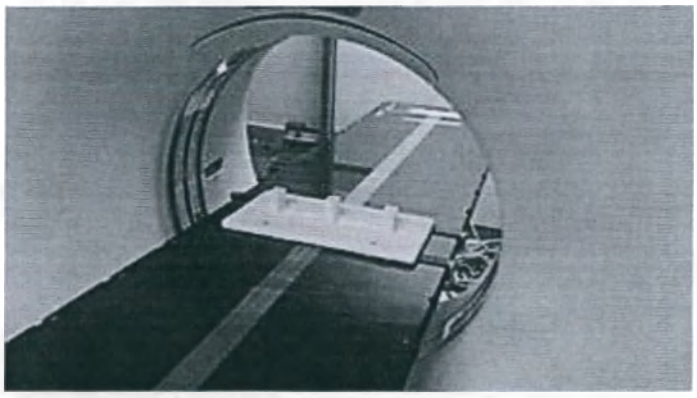
5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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:

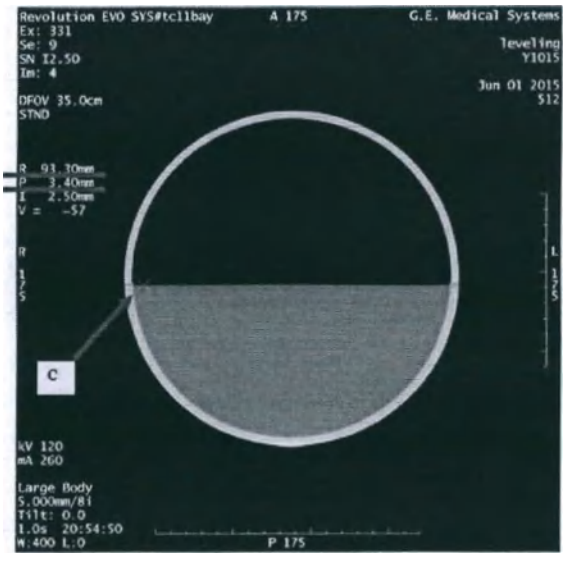
осевое, 120 кВп, 260 мА, вращение гентри за 1,0 секунду, номинальная толщина изображения 5 мм, реконструкция в режиме 8i, поле обзора при сканировании крупного туловища, поле обзора дисплея 35 см и стандартный алгоритм.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Рис. 11-6 Измерение точки C

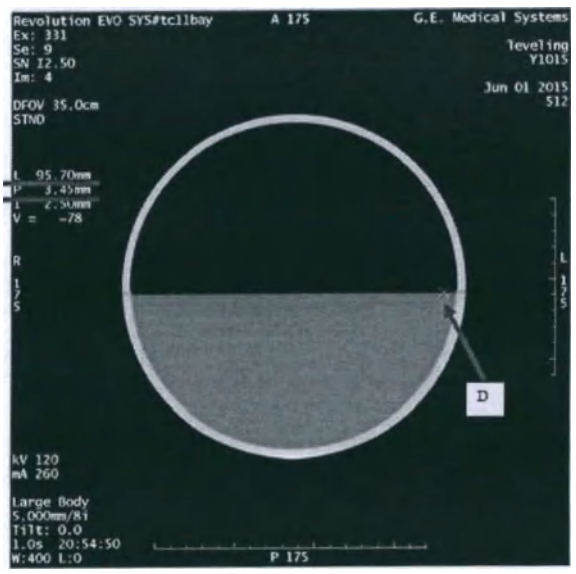


e) Измерьте координаты точки пересечения края воды и с другой стороны (точка D) в соответствии с Рис. 11-7.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Точность положения изображения по оси z для спирального сканирования

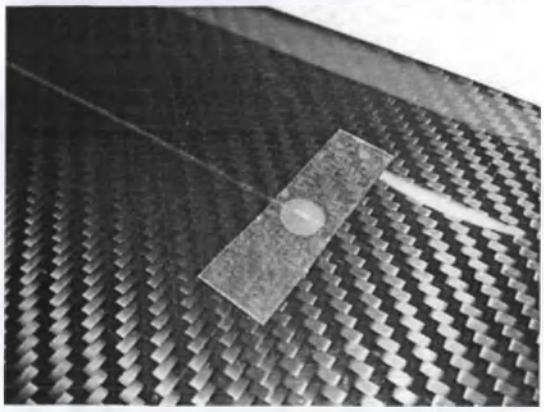
Используется ФАНТОМ с метками в положении 0 см, 15 см и 30 см по оси z. Метки должны быть видны на изображении КТ (например, металлические шарики). ФАНТОМ необходимо расположить таким образом, чтобы метка «0 см» находилась в поле световой метки. Для этого положения стол устанавливается в нулевое положение. 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)

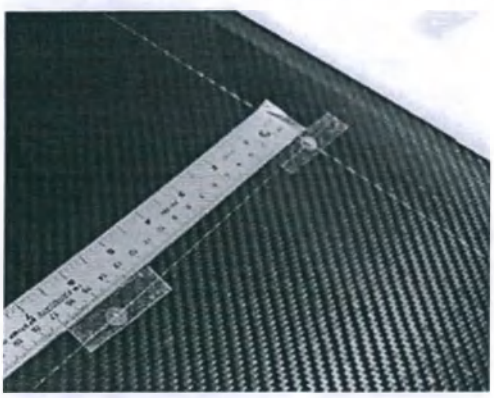


b) С помощью линейки расположите второй металлический провод на плоскую поверхность стола так, чтобы он был выровнен по саггитальному лазерному лучу выравнивания в точке 15 см от первого металлического провода. См. Рис. 11-9.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

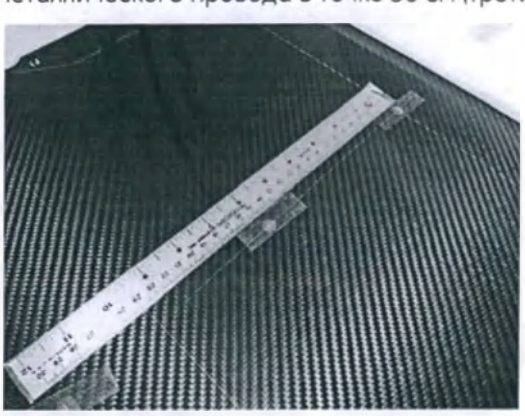
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

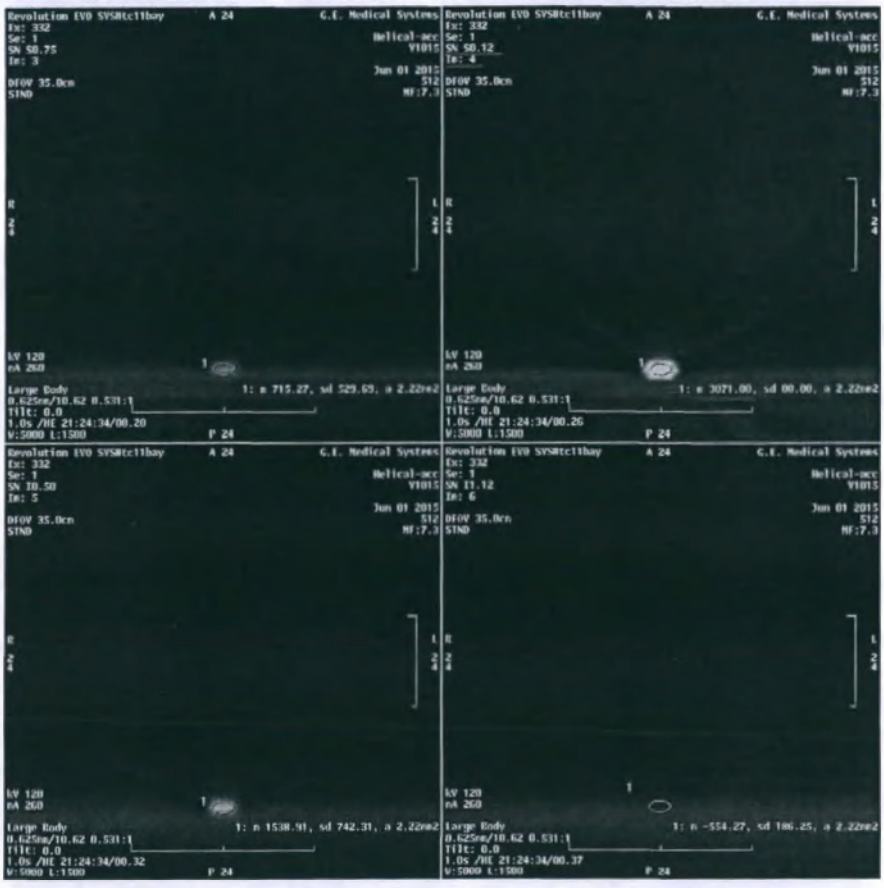
e) Просмотрите изображение вблизи положения первого металлического провода на рабочем столе обследования.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

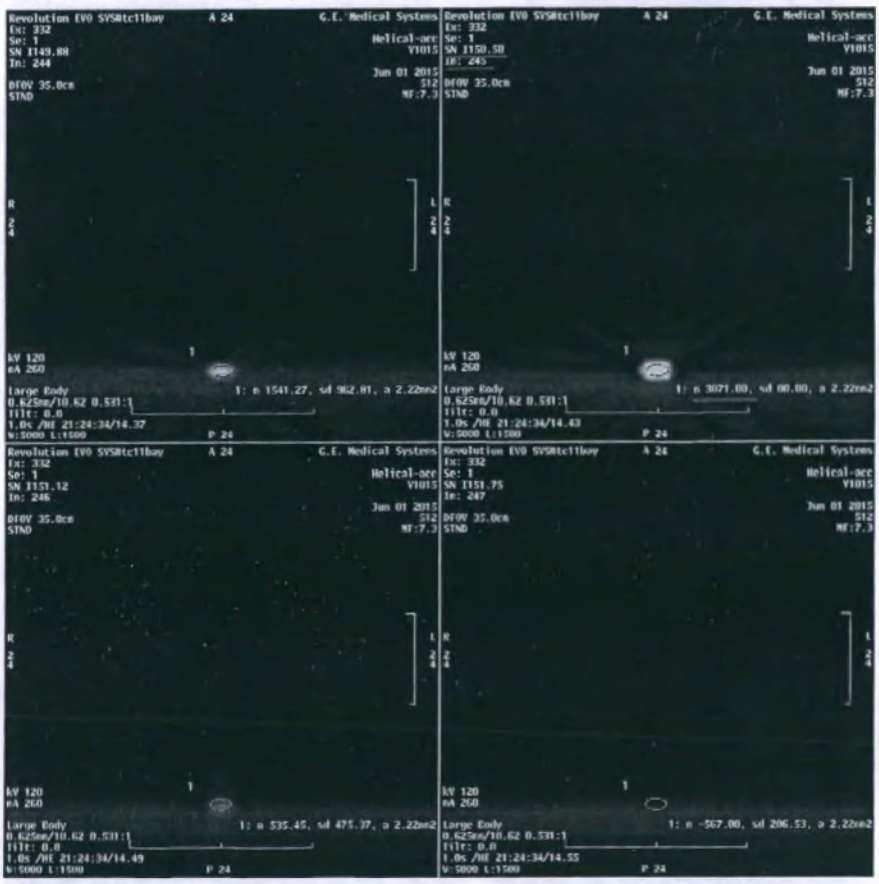
f) Просмотрите изображение вблизи положения второго металлического провода на рабочем столе обследования.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

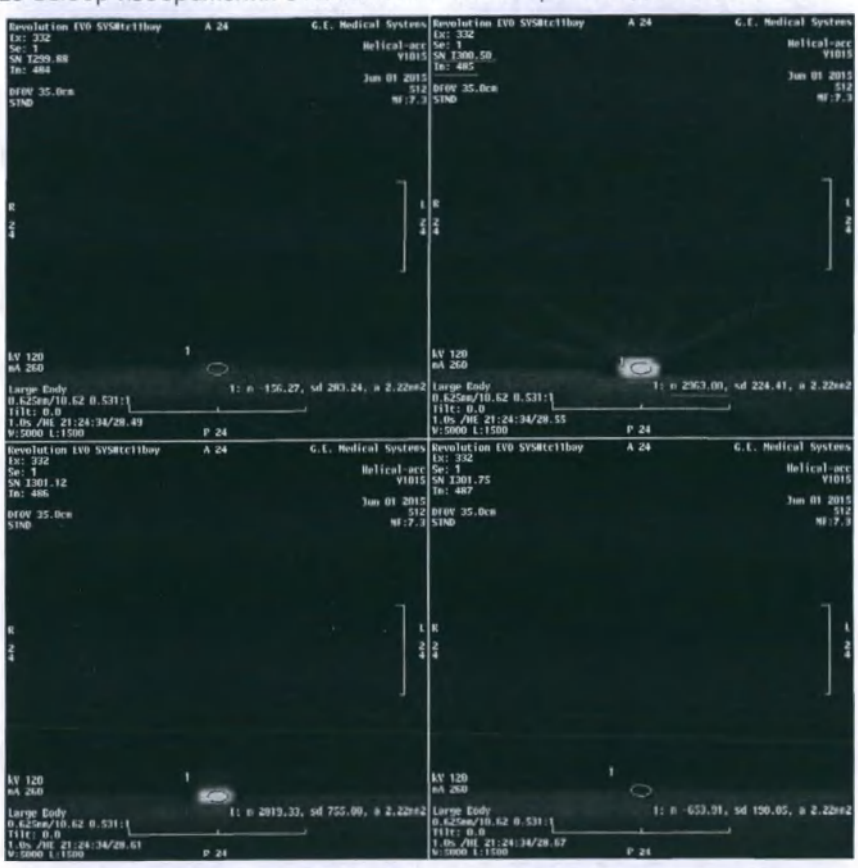
g) Просмотрите изображение вблизи положения второго металлического провода на рабочем столе обследования.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Глава 12

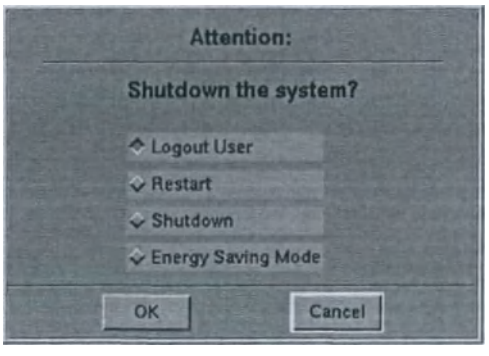
Остановка/запуск операционной системы

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



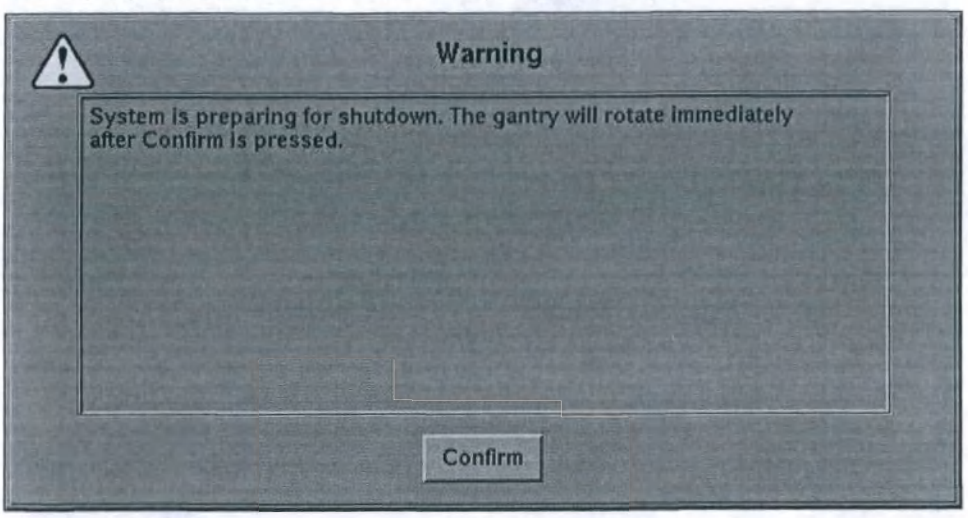
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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



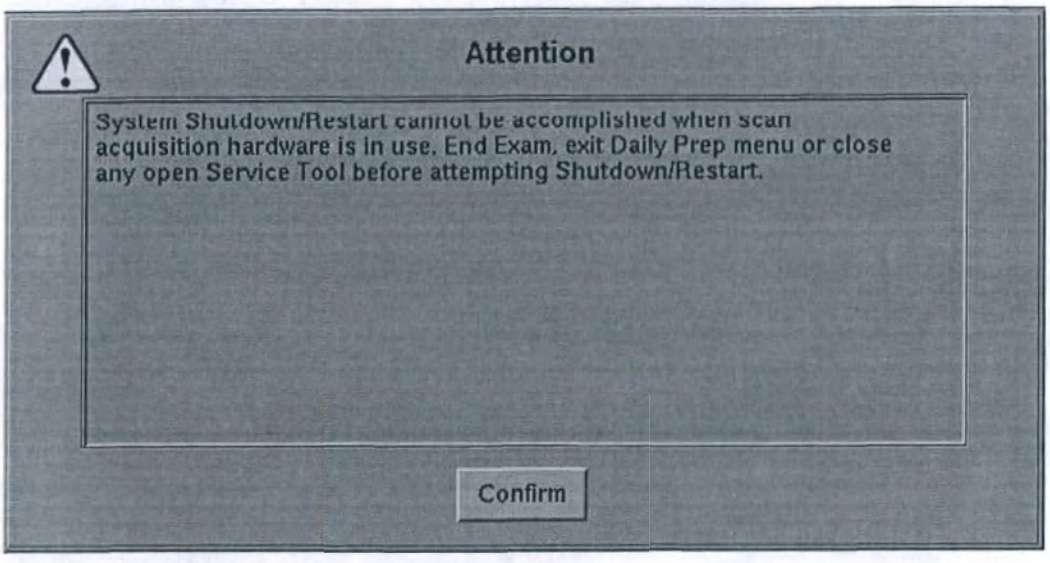
ОСТОРОЖНО: Система готовится к завершению работы. Гентри начнет вращаться сразу после нажатия кнопки Подтвердить.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

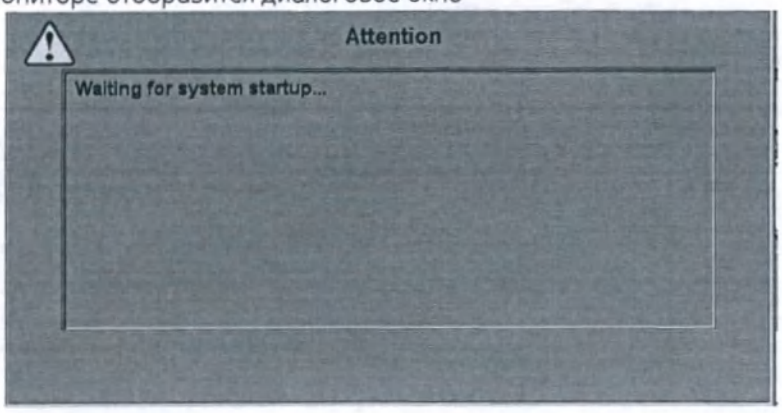
3. Чтобы выключить систему, после появления на мониторе сообщения "System Halted" ("Система остановлена") питание системы можно отключить. Нажмите **выключатель питания** на передней панели пульта оператора, чтобы перевести его в выключенное положение.
4. Нажмите кнопку **STOP** (ОСТАНОВИТЬ) на главном контроллере отключения или на панели коннектора A1.
5. Для запуска системы из положения "Система остановлена" подключите питание консоли оператора.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

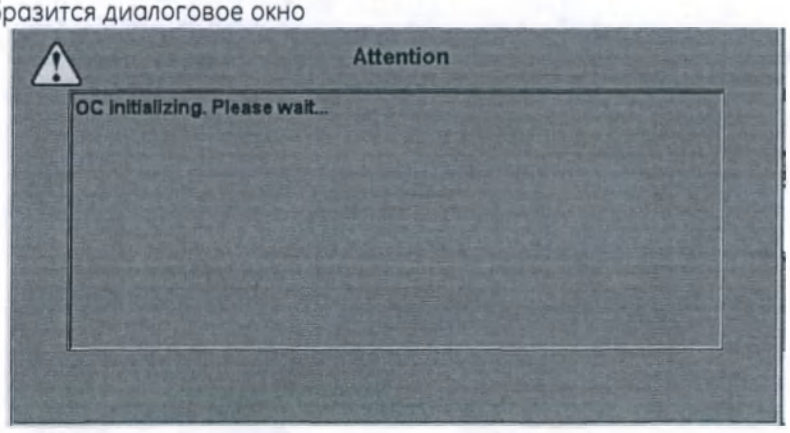
ПРИМЕЧАНИЕ: Если система была отключена на ночь, то прежде, чем вы сможете ее использовать вновь понадобится несколько часов (ч) на ее стабилизацию.

- 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.

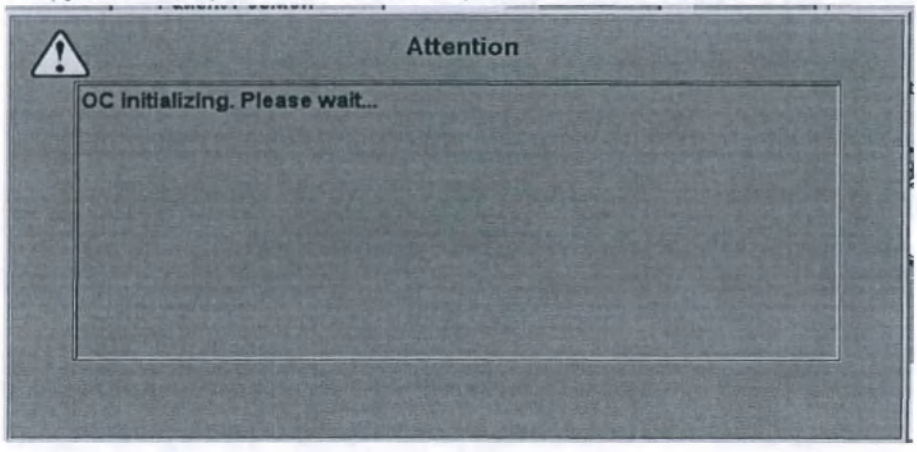
5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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...

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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).
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	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:

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.			

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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: $$d = \left[\frac{6}{E}\right]\sqrt{P}$$ 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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Эта страница намеренно оставлена пустой.

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

К
Калибровка
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

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Плановое техобслуживание
График ПТО 5-2
Консоль 5-2
Система 5-2
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

© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

Точность значений кВ, мА и времени 7-49
Среднее значение 9-75
ССД
Сбор данных 9-60
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

5808972-1RU Ред.4 (Декабрь 2020 г.)
© 2020 General Electric Company. Все права защищены.

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

www.gehealthcare.com

Imagination at work

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

[*Перевод с английского и китайского языков на русский язык*]

СЕРТИФИКАТ

CCPIT
(Китайский комитет содействия развитию международной торговли)

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
и Палата международной торговли Китая

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

[*На бланке Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

00822742

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Палата международной торговли Китая

СЕРТИФИКАТ

[*QR-код*]
№ 211100B0/060134

НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО: печать компании «ДжиИ ХАНВЭЙ МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ КО., ЛТД.» (GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.) на прилагаемом ДОКУМЕНТЕ является подлинной.

Китайский комитет содействия развитию международной торговли

[*Печать:*
Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Сертификация CCPIT]

Подпись уполномоченного лица: /*подпись*/
Чжан Ханьжун
Дата: 16 сентября 2021 г.

[*Печать Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

Веб-сайт для верификации сертификата: http://www.rzccpit.com/validate.html.

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

[*На бланке компании «ДжиИ Хэлскеа»*]

«ДжиИ Хэлскеа» (GE Healthcare)

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
«ДжиИ Ханвэй Медикал Системз» осуществляет коммерческую деятельность на рынке под именем «ДжиИ Хэлскеа»

Настоящее руководство относится к следующим конфигурациям:

- Revolution™ Maxima
- Revolution™ Ace

Хэ Хайбо
Руководитель отдела нормативно-правового регулирования

[*Печать компании «ДжиИ Ханвэй Медикал Системз Ко., Лтд.»*]

CE0459

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace
Техническое руководство, английский
5808972-1RU
Редакция: 4
© «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company), 2020 г.
Все права защищены.

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

Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

_____

Российская Федерация

Город Москва

Двадцать первого декабря две тысячи двадцать первого года.

Я, Якубова Татьяна Олеговна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2171-н/77-2021-22-1721

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Т.О. Якубова

Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 940 лист(а)(ов)

Нотариус

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

证 明 书

CERTIFICATE

中 国 国 际 贸 易 促 进 委 员 会 暨 中 国 国 际 商 会

China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

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

00822743

中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证 明 书
CERTIFICATE

号码 No. 211100B0/060133

兹证明： 在所附文件上的航卫通用电气医疗系统有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion of International Trade
CCPIT

授权签字：
Authorized Signature: Zhang Hanrong

日期：2021年09月16日
(Date: Sep. 16, 2021)

证书查询网址 Website for verifying the certificate: http://www.rzccpit.com/validate.html

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

GE Healthcare

Техническая публикация

Директива 5831660-1RU

GE Hangwei Medical Systems осуществляет коммерческую деятельность на рынке под именем GE Healthcare

Редакция 3

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

Авторское право © GE Healthcare, 2020 г.

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

Эта страница преднамеренно оставлена пустой

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

ЮРИДИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

АВТОРСКИЕ ПРАВА

Все материалы охраняются авторским правом © 2020 г., компания General Electric Company. Все права защищены.

ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

Версия	Дата	Причина изменения
1	Сентябрь 2019 г.	Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace – 19BW15.X
2	Сентябрь 2019 г.	Обновление информации
3	Ноябрь 2020 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

ЮРИДИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ 5
Содержание 7
Меры предосторожности для систем REVOLUTION™ MAXIMA/REVOLUTION™ ACE – выпуск 19BW15.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 16
Инъектор Xtream/Усовершенствованный инъектор Xtream 17
Подключение к AW Server и Использование Программ 17
Прямое подключение AW 17
Решения для обучения 18
ОБНОВЛЕНИЕ МЕТОДА РАСЧЕТА ДОЗЫ (НА ОСНОВЕ IEC60601-2-44:2009+A1:2012) 18

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

Проблемы с переводом на другие языки для систем REVOLUTION™ MAXIMA/REVOLUTION™ ACE – выпуск 198W15.X 22

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

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ СИСТЕМ REVOLUTION™ MAXIMA/REVOLUTION™ ACE – ВЫПУСК 19BW15.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.

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)

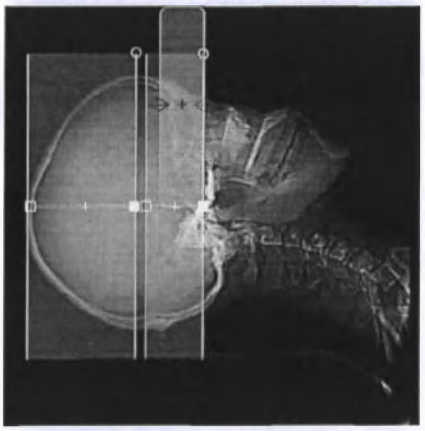
- Несвязные группы можно создавать, если для заданных нескольких групп интервал меньше значения толщины среза и при включенном DMPR в режиме Recon (Реконструкция) 2-10. Создайте нужные изображения в режиме Retro Recon (Ретрореконструкция), затем используйте режим Reformat (Переформатирование) для создания 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 файла 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 просмотреть, 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.

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.

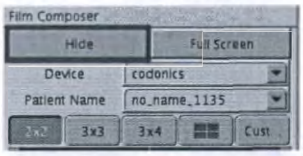
СЕТЬ

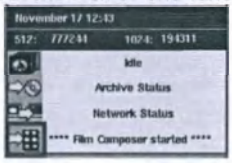
- Функция Auto Transfer (Автопередача) может завершиться неудачно в случае сохранения на удаленный хост. Убедитесь, что в браузере установлен флаг передачи.
- Если статус завершения обследования MPPS в списке обследований отображается как выполняемый, все обследование уже отправлено в пункт назначения. Пользователю необходимо сначала в Job management (Управление заданиями) удалить неудавшиеся случаи вручную, после чего обследование может быть удалено в списке обследований.

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).

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

- 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.
- 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.

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

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 «Руководства 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 программно 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.

$CTDI_{vol}$_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.

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

- 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

$L_{исх.}$ = (40 мм/10 мм x 0,984 / 0,7 сек) x 4,38 сек=24,63 см

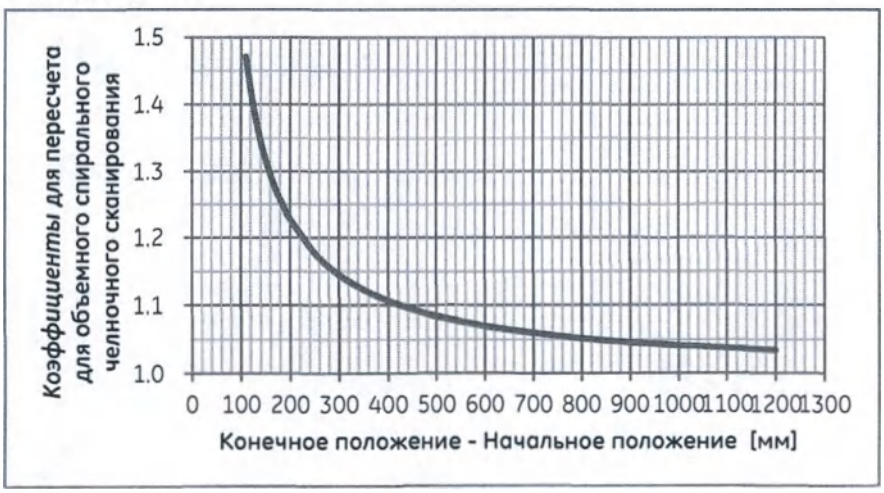
$CTDI_{vol}$_старое_ПО = 12,39 мГр x (24,63 см – 1,071 см) / 24,63 см = 11,85 мГр

- Объемный спиральный челночный

Коэффициент для пересчета для объемного спирального челночного сканирования = (1 + 88,4046 x (Конечное положение – 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 x (200 мм - 0 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

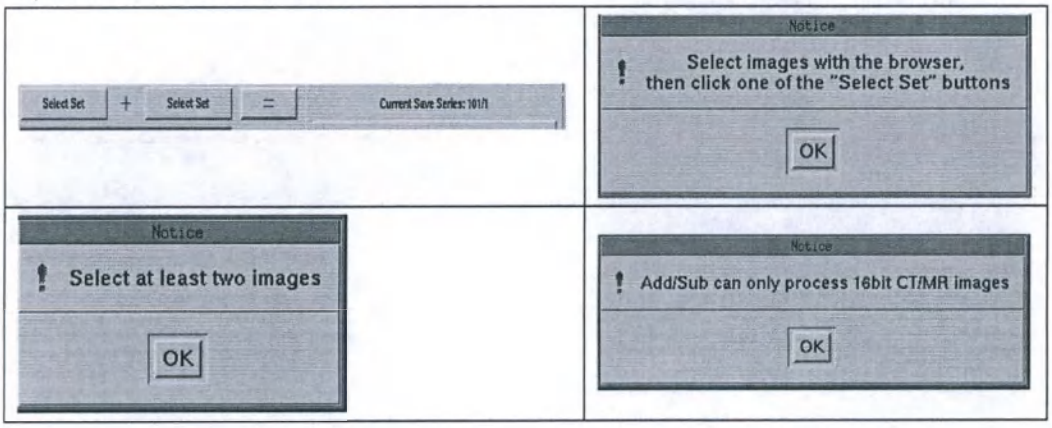
ПРОБЛЕМЫ С ПЕРЕВОДОМ НА ДРУГИЕ ЯЗЫКИ ДЛЯ СИСТЕМ REVOLUTION™ MAXIMA/REVOLUTION™ ACE – ВЫПУСК 19BW15.X

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

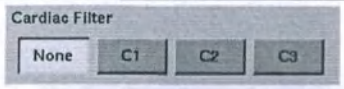
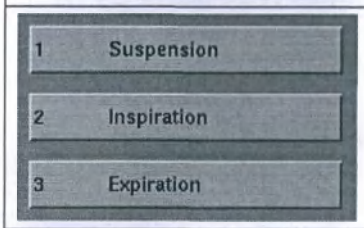
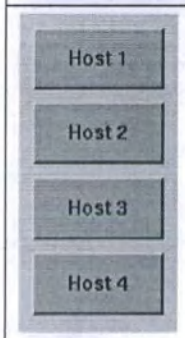
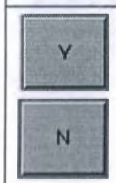
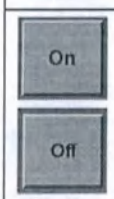
Снимки экранов на английском языке



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

Особенности локализации (продолжение)

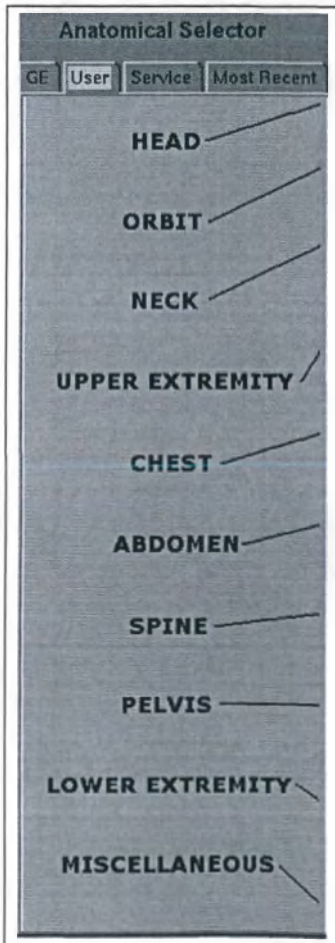
- Если языком системы является любой язык, кроме английского, несколько пунктов в Protocol Management (Управление протоколами) / New Patient (Новый пациент) / Retro Recon (Ретроспективная реконструкция) будут отображаться на английском языке. В таблице ниже указаны пункты, которые отображаются на английском 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

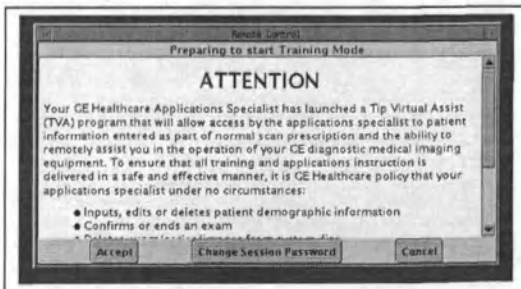
Особенности локализации (продолжение)

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

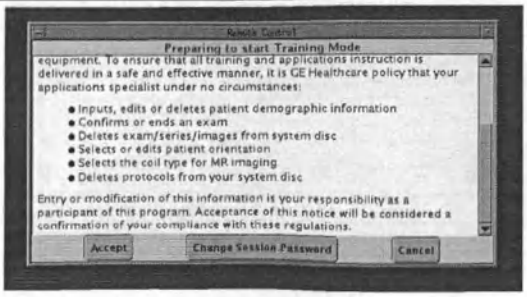
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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 Отмена

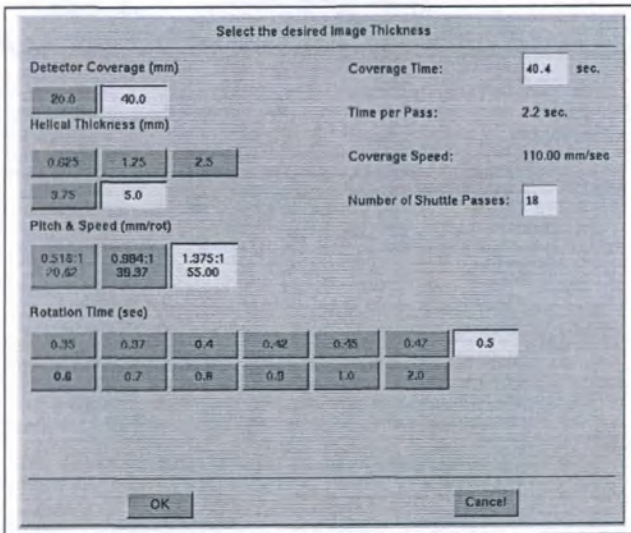
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.	

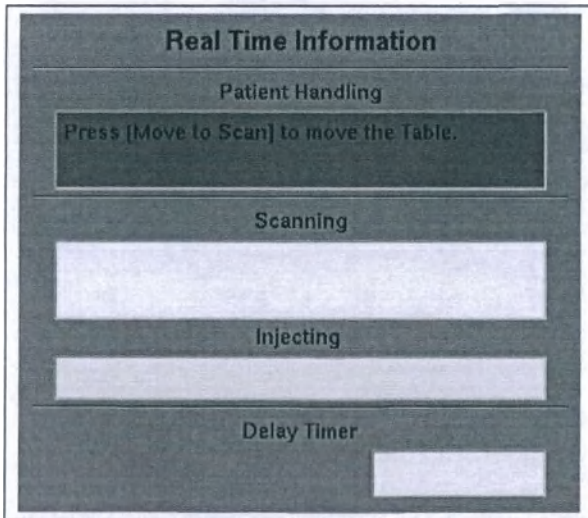
- Если языком системы является шведский язык, при работе с приложением Volume Helical Shuttle (Объемное спиральное сканирование) следующий текст во всплывающем окне не будет переведен. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

Снимок экрана на английском языке	Английский текст	Перевод (шведский)
	Coverage Time Time per Pass Number of Shuttle Passes	

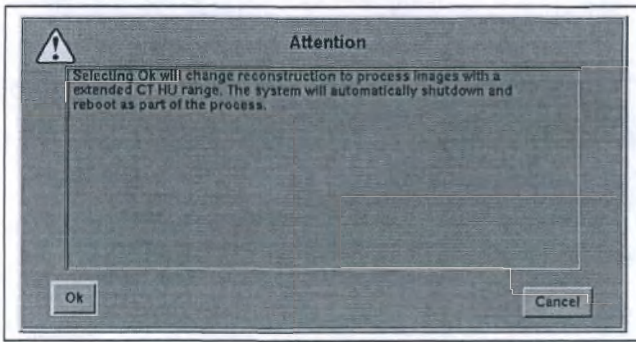
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.	

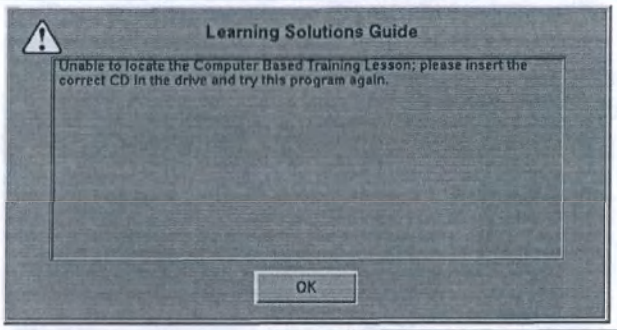
- Если языком системы является датский язык, следующее всплывающее сообщение для Extended HU Unit (Расширенные единицы Хаунсфилда) не будет переведено. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

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.	

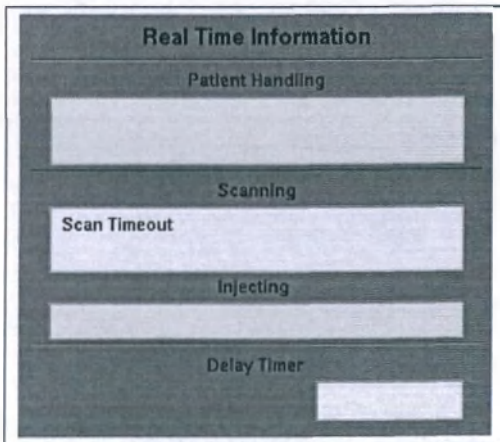
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.	

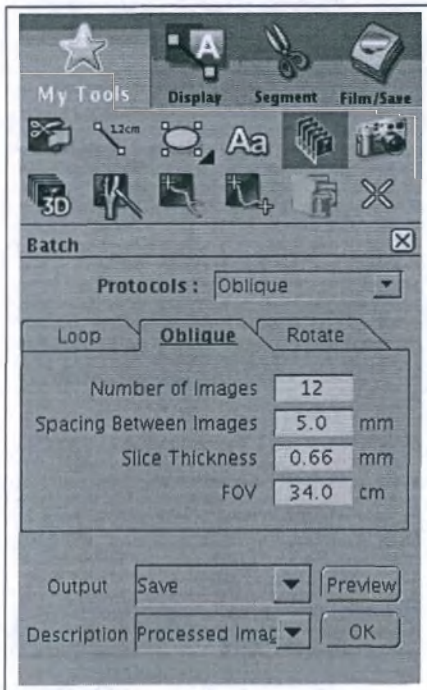
- Если языком системы является нидерландский язык, следующее всплывающее сообщение для Real Time Information (Информация в реальном масштабе времени) не будет переведено. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

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)

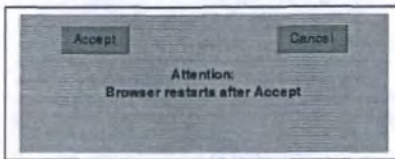
- Если языком системы является португальский язык, в приложении Volume Viewer текст на кнопках выбора в Anatomical Area (Анатомическая область) будет отображаться усеченным. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

Снимок экрана на английском языке	Английский текст	Перевод (португальский)
	All Anatomy Head Neck Chest Cardiac Abdomen Spine Upper Limbs Lower Limbs General	

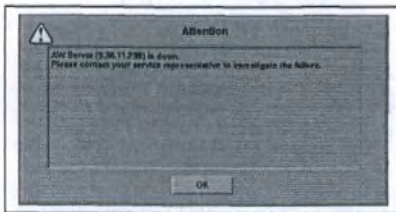
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

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.

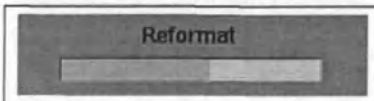
- Если системным языком является китайский или японский и используется удаленное приложение AWS, на экране отображается неправильный перевод следующего сообщения об ошибке. В таблице ниже показаны снимок экрана на английском языке, текст на английском языке и его перевод.

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

Эта страница преднамеренно оставлена пустой

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

www.gehealthcare.com

Imagination at work

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

[*Перевод с английского и китайского языков на русский язык*]

СЕРТИФИКАТ

ССРІТ
(Китайский комитет содействия развитию международной торговли)

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
и Палата международной торговли Китая

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

[*На бланке Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

00822743

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Палата международной торговли Китая

СЕРТИФИКАТ

[*QR-код*]
№ 211100B0/060133

НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО: печать компании «ДжиИ ХАНВЭЙ МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ КО., ЛТД.» (GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.) на прилагаемом ДОКУМЕНТЕ является подлинной.

Китайский комитет содействия развитию международной торговли

[*Печать:*
Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Сертификация CCPIT]

Подпись уполномоченного лица: /*подпись*/
Чжан Ханьжун
Дата: 16 сентября 2021 г.

[*Печать Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

Веб-сайт для верификации сертификата: http://www.rzccpit.com/validate.html.

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

[*На бланке компании «ДжиИ Хэлскеа»*]

«ДжиИ Хэлскеа» (GE Healthcare)

Техническая публикация

Директива 5831660-1RU
«ДжиИ Ханвэй Медикал Системз» осуществляет коммерческую деятельность на рынке под именем «ДжиИ Хэлскеа»

Редакция 3

Советы по применению и инструкции по устранению ошибок для систем Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace

Настоящее руководство относится к следующим конфигурациям:

- Revolution™ Maxima
- Revolution™ Ace

Хэ Хайбо
Руководитель отдела нормативно-правового регулирования

[*Печать компании «ДжиИ Ханвэй Медикал Системз Ко., Лтд.»*]

CE$_{0459}$

Авторское право © «ДжиИ Хэлскеа», 2020 г.

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

Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

_____

Российская Федерация

Город Москва

Двадцать первого декабря две тысячи двадцать первого года.

Я, Якубова Татьяна Олеговна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2171-н/77-2021- 43-415

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 1 *лист(а)(ов)*

Нотариус *Т.О. Якубова*

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

证 明 书

CERTIFICATE

中 国 国 际 贸 易 促 进 委 员 会 暨 中 国 国 际 商 会

China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

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

00822274

中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证 明 书
CERTIFICATE

号码 No. 211100B0/060132

兹证明： 在所附文件上的航卫通用电气医疗系统有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion of International Trade

商事证明专用章 CCPIT

授权签字：
Authorized Signature: Zhang Hanrong

日期：2021年09月16日
(Date: Sep. 16, 2021)

证书查验网址 Website for verifying the certificate: http://www.rzccpit.com/validate.html

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

,thcare

Комплект дистанционного управления

Руководство пользователя

5849873-199 (Русский)

Редакция 1

He Haibo

Regulatory Affairs leader

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

Эта страница намеренно оставлена пустой

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

ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

РЕДАКЦИЯ	ДАТА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
1	Ноябрь 2020 г.	Первоначальная версия

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

Содержание

1 ВВЕДЕНИЕ 5

2 ПАНЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ 5

3 ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ 10

4 ЕЖЕДНЕВНАЯ ПРОВЕРКА AVIMOS 12

5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ 13

6 ИНСТРУКЦИИ ПО ОЧИСТКЕ 16

7 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ 16

© General Electric Company, 2020 г. Все право защищены.

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

1 Введение

Комплект дистанционного управления — это панель дистанционного управления со вспомогательной системой видеонаблюдения. Он состоит из трех основных частей: панель дистанционного управления, кабели и вспомогательная система видеонаблюдения.

Панель дистанционного управления расширяет функции панели управления компьютерного томографа в кабинете на рабочем столе оператора. Технологи могут управлять подъемом/опусканием стола (если такая функция доступна), управлять задвиганием/выдвиганием деки, установкой ориентира, контролем наклона гентри (если такая функция доступна), однокнопочной загрузкой (если такая функция доступна) и однокнопочной загрузкой пациента без захода в кабинет для проведения сканирования.

Вспомогательная система видеонаблюдения предназначена для помощи технологам в наблюдении за лазерной линией ориентира и состоянием пациента при удаленной работе, что снижает потенциальный риск.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Перед использованием комплекта дистанционного управления внимательно прочитайте информацию по безопасности, которая содержится в руководстве пользователя КТ-сканера.

2 Панель дистанционного управления

Панель дистанционного управления имеет три вида перспективы: для каталога продукции A, каталога продукции B и каталога продукции C. (Изображения представлены только в качестве примера.)

Рисунок 2-1. Панель дистанционного управления для изделий без подъема/опускания стола и без наклона гентри — каталог продукции A

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

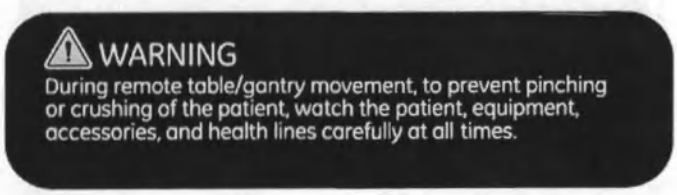
Рисунок 2-2. Панель дистанционного управления для изделий с подъемом/опусканием стола и без наклона гентри — каталог продукции B

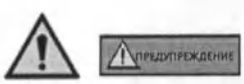
Рисунок 2-3. Панель дистанционного управления для изделий с подъемом/опусканием стола и с наклоном гентри — каталог продукции C

ПРИМЕЧАНИЕ.

Для определения, к какому каталогу продукции принадлежит ваша КТ-система, ознакомьтесь с руководством пользователя для вашей КТ-системы. При наличии неясностей обратитесь к представителю сервисной службы GE Healthcare.

Для напоминания пользователю о необходимости безопасной эксплуатации на верхней крышке панели дистанционного управления наклеена предупреждающая этикетка, представленная ниже.





Для предотвращения защемления или сдавления пациента всегда внимательно следите за пациентом, оборудованием, аксессуарами и трубками систем жизнеобеспечения во время удаленного движения стола/гентри.

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

Функции кнопок панели дистанционного управления описаны ниже.

Изображение/ название кнопки	Описание	Доступность для каталога продукции
БЛОКИРОВКА/РАЗБЛОКИРОВКА	Включает или отключает все функциональные кнопки на панели дистанционного управления. **ПРИМЕЧАНИЕ.** • При включении питания все функциональные кнопки на панели дистанционного управления отключены. Загорается значок замка малого размера ( ) рядом с кнопкой БЛОКИРОВКА/РАЗБЛОКИРОВКА. • Для активации всех функциональных кнопок на панели дистанционного управления нажмите кнопку БЛОКИРОВКА/РАЗБЛОКИРОВКА ( ). • **Непреднамеренное нажатие кнопок на панели дистанционного управления может привести к возможности травмирования или к ухудшению качества визуализации. Не выполняйте непреднамеренное нажатие кнопок пульта дистанционного управления.** • **Если вы хотите отключить дистанционное управление, нажмите эту кнопку ( ) для отключения функциональных кнопок на панели дистанционного управления.** • **Перед интервенционной процедурой нажмите эту кнопку для блокировки функциональных кнопок панели дистанционного управления.**	A/B/C
Исходное положение	Выдвигает деку из гентри, возвращает наклон гентри на 0° (если доступно) и опускает стол до самого нижнего предела (если доступно).	A/B/C

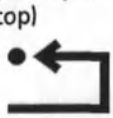
© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

Изображение/ название кнопки	Описание	Доступность для каталога продукции
Загрузить	Перемещает стол пациента вверх (если такая функция доступна) и перемещает деку в гентри. **ПРИМЕЧАНИЕ.** Чтобы узнать, доступна ли эта кнопка, обратитесь к представителю сервисной службы GE Healthcare.	A/B/C
Задвигание деки	Перемещение деки в направлении к гентри.	A/B/C
Стол вверх	Поднимает стол вверх и по направлению к гентри.	B/C
Выдвигание деки	Служит для выдвижения деки из гентри.	A/B/C
Стол вниз	Опускает стол вниз и по направлению от гентри.	B/C
Высокая скорость	Перемещает стол/деку с более высокой скоростью при нажатии вместе с кнопками управления движениями стола вверх/вниз или движениями деки вперед/назад.	A/B/C
Внутренняя разметка	Задает 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 центровки.	A/B/C

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

Изображение/ название кнопки	Описание	Доступность для каталога продукции
Внешняя разметка	• 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 от внутренней разметки в зависимости от характеристик стола. Разметку необходимо установить до того, как вы щелкните **Подтвердить**. После выбора **Кон. обслед.** разметка удаляется.	A/B/C
Луч для лазерной подгонки	Включает/выключает систему лазерной центровки и перемещает компоненты гентри из исходного положения в положение отображения лучей для лазерной центровки. Установочные лучи используются для установки положения разметки. **Из соображений безопасности всегда требуйте от пациентов закрывать глаза при включении системы лазерной центровки.**	A/B/C
Нижний наклон гентри	Наклоняет гентри к ногам пациента независимо от его положения (если доступно).	C
Верхний наклон гентри	Наклоняет гентри к голове пациента независимо от его положения (если доступно).	C
E-Stop Reset (Перезапуск E-Stop) 	Мигает приблизительно каждые две секунды, когда активирована функция E-stop. Возобновляет подачу питания на гентри и стол.	A/B/C

Примечание.

При включении с помощью кнопки БЛОКИРОВКА/РАЗБЛОКИРОВКА все функциональные кнопки неактивны в ходе рентгеновского облучения.

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

3 Вспомогательная система видеонаблюдения

Вспомогательная система видеонаблюдения (AVIMOS) предназначена для помощи технологам в наблюдении за лазерной линией ориентира или за состоянием пациента при дистанционном управлении размещением пациента, что снижает потенциальный риск.

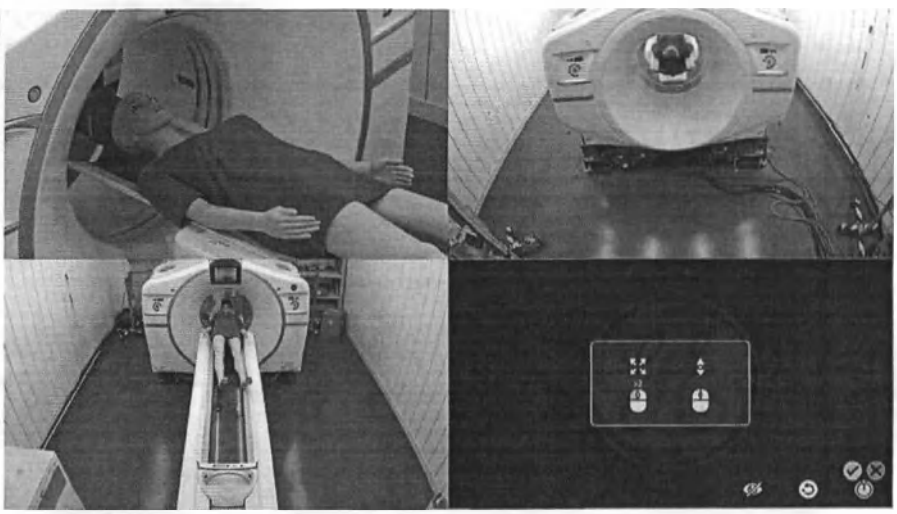
AVIMOS состоит из следующих основных частей.

- Комнатные камеры
- Компьютер для обработки видеосигналов
- Монитор
- Соединительные кабели
- Мышь

AVIMOS настраивает представитель сервисной службы GE, включая комнатные камеры, компьютер для обработки видеосигналов, экранный монитор и подключенную мышь. Ниже приведен пример видео, отображаемого на дисплее.

Рисунок 3-1. Экранный монитор AVIMOS

A	B
C	D



Дисплей	Описание
A	Контроль установления лазерной линии ориентира
B	Контроль задней стороны
C	Контроль передней стороны
D	Схема использования мыши и полезные советы

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

Примечание.

- AVIMOS предназначен только для оказания помощи технологам в наблюдении за лазерной линией ориентира и состоянием пациента при дистанционной работе, что обеспечивает снижение потенциального риска.
- В целях обеспечения конфиденциальности пациента видео не сохраняется и не передается на внешний компьютер обработки данных AVIMOS.
- AVIMOS необходимо включить при использовании панели дистанционного управления.
- Монитор AVIMOS следует располагать рядом с панелью дистанционного управления и блоком управления сканированием, чтобы можно было легко наблюдать за пациентом во время его размещения и при необходимости получить доступ к кнопке аварийной остановки.
- Если вы не хотите выводить видео происходящего в кабинете, нажмите кнопку **Черный экран** на мониторе.

Мышь предназначена для следующих функций.

Щелчок мышью/значок кнопки	**Функция**
Двойной щелчок левой кнопкой мыши	Двойной щелчок левой кнопкой мыши на каждом видеодисплее приводит к полноэкранному отображению видео. При полноэкранном отображении дважды щелкните мышью, чтобы вернуться.
Прокручивание колесика мыши	При полноэкранном отображении прокручивайте колесико мыши для переключения отображения между тремя дисплеями.
Черный экран	Нажмите на эту кнопку для того, чтобы появился черный экран, если технолог пожелает выключить экран для защиты конфиденциальности пациента, находящегося в кабинете.
Отключение черного экрана	Нажмите эту кнопку, чтобы включить экран.
Перезагрузка системы	Нажмите на эту кнопку, чтобы перезапустить приложение AVIMOS, после чего операционная система выведет всплывающее окно с подтверждением. Нажмите на зеленый значок, чтобы перезапустить. Нажмите на красный значок, чтобы отменить операцию.

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

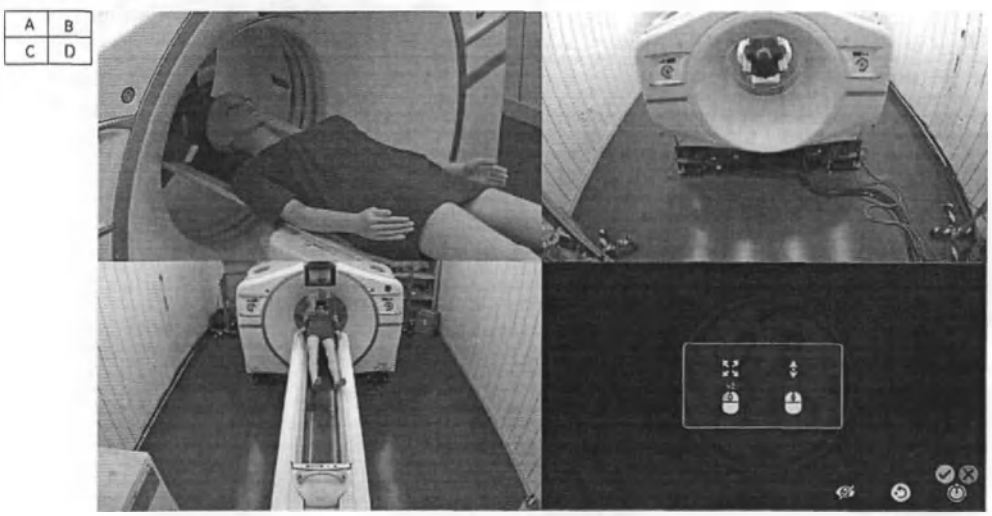
Щелчок мышью/значок кнопки	Функция
Выключение системы	Нажмите на эту кнопку, чтобы закрыть приложение AVIMOS, после чего операционная система выведет всплывающее окно с подтверждением. Нажмите на зеленый значок, чтобы закрыть. Нажмите на красный значок, чтобы отменить операцию.

4 Ежедневная проверка AVIMOS

AVIMOS является важным вспомогательным устройством, когда оператор управляет перемещением стола/гентри в операционной, а не в кабинете для сканирования. Чтобы убедиться, что AVIMOS работает нормально, оператор должен ежедневно проверять функцию AVIMOS перед использованием RCP (панели дистанционного управления).

Перед использованием RCP выполните следующие действия для ежедневной проверки AVIMOS.

Рисунок 4-1. Экранный монитор AVIMOS



1) Убедитесь в отсутствии людей в кабинете для сканирования.
2) Нажмите кнопку **Лазерный установочный луч** на RCP для включения лазерного излучения.
3) Следите за дисплеем AVIMOS A и убедитесь, что заметны лазерные линии.

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

4) Нажимайте кнопку **Задвигание деки** на RCP до тех пор, пока дека пациента не достигнет максимального ограничения.
5) Следите за дисплеем B AVIMOS и убедитесь, что заметны отверстие гентри и поверхность деки, а дека находится по центру поля зрения.
6) Нажимайте кнопку **Домой** на RCP, пока дека не выдвинется, а стол не опустится в самое нижнее положение.
7) Следите за дисплеем C AVIMOS и убедитесь, что заметны отверстие гентри и поверхность стола, а стол находится по центру поля зрения.

Если во время ежедневной проверки AVIMOS возникнут какие-либо отклонения от нормы, обратитесь к представителю сервисной службы GE. Не используйте RCP до проведения обслуживания AVIMOS.

5 Дополнительные меры предосторожности

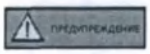
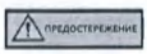
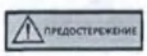
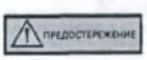
Перед использованием комплекта дистанционного управления внимательно прочитайте информацию по безопасности, которая содержится в главе по технике безопасности руководства пользователя КТ-сканера.

Ниже приведены дополнительные меры предосторожности, которые необходимо внимательно прочитать и понять перед использованием комплекта дистанционного управления.

Элемент	Меры предосторожности
1	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Для предупреждения защемления или сдавления пациента во время движения стола постоянно наблюдайте за пациентом, трубками систем жизнеобеспечения пациента (например, капельницами и электродами ЭКГ) во время движения стола/гентри.**
2	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Эта панель дистанционного управления должна размещаться на месте, с которого можно визуально наблюдать за движениями гентри/стола и установочными лучами гентри во время расположения пациента и установления ориентиров.**
3	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ • **Панель дистанционного управления должна размещаться рядом с блоком управления сканированием, поскольку на ней отсутствует кнопка аварийной остановки.**

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

Элемент	Меры предосторожности
	• В экстренном случае нажмите кнопку аварийной остановки, чтобы остановить движения стола и гентри.
4	Не нажимайте кнопки панели дистанционного управления во время сканирования пациента или интервенционных процедур, поскольку это может привести к движению гентри/стола или отмены обследования.
5	В случае необходимости используйте ремни для фиксации и аксессуары, чтобы снизить риск защемления или травмы вследствие падения во время удаленного движения гентри/стола.
6	 • ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ЗРЕНИЕ. • Дайте пациенту указание закрыть глаза, прежде чем включать лучи лазерной подгонки. • Сообщите пациенту о необходимости держать глаза закрытыми до выключения лучей лазерной подгонки. ПРИМЕЧАНИЕ. Внимательно следите за детьми и слабыми пациентами, чтобы луч случайно не попал им в глаза.
7	 Для снижения риска неточности установления ориентира вместе со вспомогательной системой видеонаблюдения необходимо использовать настройку ориентира.
8	 • Убедитесь, что был нажат правильный ориентир (внутренний или внешний), на основании видимого положения установочных лучей на пациенте. • Если гентри наклонен, перед установлением ориентира верните его в нулевое положение для обеспечения хорошей видимости пациента.
9	 Перед использованием панели дистанционного управления установите вербальный контакт с пациентом.

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

Элемент	Меры предосторожности
10	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ • Во время движения стола необходимо внимательно следить за тем, чтобы ремни для фиксации пациента, одежда и другие предметы ни за что не зацепились. • Не оставляйте ремни для фиксации пациента свисающими со стола, чтобы избежать риска во время перемещения.
11	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Использование каких-либо компонентов для удлинения деки, например выдвижной части, подголовника, фронтального подголовника или держателя фантома, не учитывается в матрице помех стола 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.
12	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Видимость для установки ориентира с панели дистанционного управления на основе выравнивающих лазерных линий может быть ограничена при наклоне гентри. Чтобы видеть как внутренние, так и внешние выравнивающие лазерные линии при установке ориентира с панели дистанционного управления, угол наклона гентри должен составлять 0 градусов.
13	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ • Не нажимайте кнопки панели дистанционного управления во время сканирования пациента. Непреднамеренное нажатие кнопки во время сканирования может вызвать смещение изображения или снижение качества визуализации. • Если вы хотите выключить пульт дистанционного управления, всегда используйте кнопку БЛОКИРОВКА/РАЗБЛОКИРОВКА для блокировки функциональных кнопок панели дистанционного управления. • Перед интервенционной процедурой нажмите кнопку БЛОКИРОВКА/РАЗБЛОКИРОВКА для блокировки функциональных кнопок панели дистанционного управления.

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

Элемент	Меры предосторожности
14	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ • **Для обеспечения четкого наблюдения за лазерным ориентиром при позиционировании пациента из операторской при необходимости регулярно очищайте линзы камеры в помещении (подробности см. в руководстве по обслуживанию или обратитесь к представителю сервисной службы GE).** • **Убедитесь, что вспомогательная система видеонаблюдения работает нормально при использовании панели дистанционного управления.** • **Если вспомогательная система видеонаблюдения не работает, панель дистанционного управления не следует использовать. В случае необходимости обслуживания обратитесь к представителю сервисной службы GE.**
15	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ • **Поскольку лазерное излучение представляет собой красный пропущенный свет с определенной длиной волны, в очень редких случаях лазерная линия может быть плохо видна на мониторе AVIMOS, если пациент носит темную одежду. В этом случае попросите пациента надеть светлый халат перед тем, как лечь на стол пациента, либо технолог войдет в кабинет для сканирования, чтобы наблюдать за лазерной линией для установки ориентира.**

6 Инструкции по очистке

Для инструкций по очистке прочитайте главу по техническому обслуживанию и очистке руководства пользователя КТ-сканера.

7 Основные параметры

- **Рабочая температура** Такая же, как в характеристиках КТ-сканера
- **Рабочая влажность** Такая же, как в характеристиках КТ-сканера
- **Температура во время хранения** Такая же, как в характеристиках КТ-сканера
- **Влажность во время хранения** Такая же, как в характеристиках КТ-сканера

© General Electric Company, 2020 г. Все права защищены.

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

[*Перевод с английского и китайского языков на русский язык*]

СЕРТИФИКАТ

CCPIT
(Китайский комитет содействия развитию международной торговли)

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
и Палата международной торговли Китая

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

[*На бланке Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

00822744

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Палата международной торговли Китая

СЕРТИФИКАТ

[*QR-код*]
№ 211100B0/060132

НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО: печать компании «ДжиИ ХАНВЭЙ МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ КО., ЛТД.» (GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.) на прилагаемом ДОКУМЕНТЕ является подлинной.

Китайский комитет содействия развитию международной торговли

[*Печать:*
Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Сертификация CCPIT]

Подпись уполномоченного лица: */подпись/*
Чжан Ханьжун
Дата: 16 сентября 2021 г.

[*Печать Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

Веб-сайт для верификации сертификата: http://www.rzccpit.com/validate.html.

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

[*На бланке компании «ДжиИ Хэлскеа»*]

«ДжиИ Хэлскеа» (GE Healthcare)

Комплект дистанционного управления

Руководство пользователя

5849873-199 (Русский)
Редакция 1

Хэ Хайбо
Руководитель отдела нормативно-правового регулирования

[*Печать компании «ДжиИ Ханвэй Медикал Системз Ко., Лтд.»*]

© «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company), 2020 г. Все права защищены.

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

Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

_____

Российская Федерация

Город Москва
Двадцать первого декабря две тысячи двадцать первого года.
Я, Якубова Татьяна Олеговна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.
Подпись сделана в моем присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре № 77/2171-н/77-2021- 43-47
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 2 *лист(а)(ов)*

Нотариус *Т.О. Якубова*

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

证 明 书

CERTIFICATE

中 国 国 际 贸 易 促 进 委 员 会 暨 中 国 国 际 商 会

China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

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

00822745

中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证 明 书
CERTIFICATE

号码 No. 211100B0/060130

兹证明：在所附文件上的航卫通用电气医疗系统有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion of International Trade

授权签字：
Authorized Signature: Zhang Hanrong

日期：2021年09月16日
(Date: Sep. 16, 2021)

证明书查验网址 Website for verifying the certificate: http://www.rzccpit.com/validate.html

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

ealthcare

Вспомогательная система видеонаблюдения (AVIMOS)

Руководство пользователя

5869268-199 (Русский)

Редакция 1

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

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

Это страница намеренно оставлена пустой

ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

РЕДАКЦИЯ	ДАТА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
1	Январь 2021 г.	Первоначальная версия

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

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

Содержание

1 ВВЕДЕНИЕ....5

2 ЕЖЕДНЕВНАЯ ПРОВЕРКА AVIMOS....7

3 ИНСТРУКЦИИ ПО ОЧИСТКЕ....8

4 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ....8

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

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

1 Введение

Вспомогательная система видеонаблюдения (AVIMOS) предназначена для работы с компьютерными томографами GE Healthcare для наблюдения специалистами за состоянием пациента из комнаты управления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед использованием AVIMOS внимательно прочитайте информацию по безопасности, которая содержится в руководстве пользователя КТ-сканера.

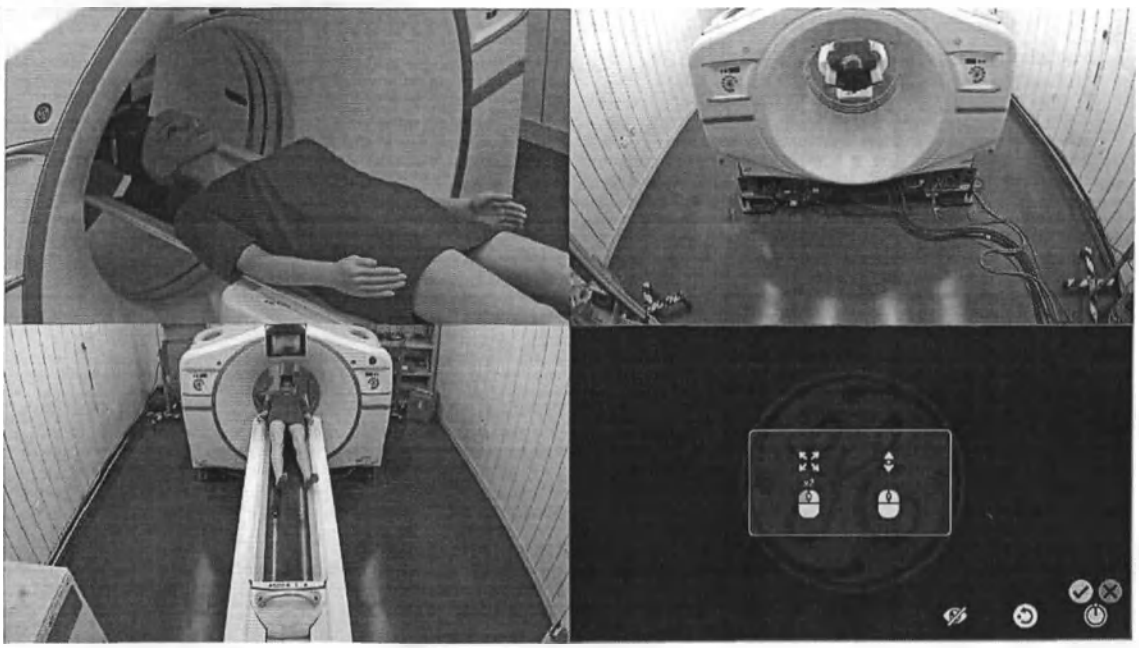
AVIMOS состоит из следующих основных частей.

- Комнатные камеры
- Компьютер для обработки видеосигналов
- Монитор
- Соединительные кабели
- Мышь

Ниже приведен пример видео, отображаемого на дисплее.

Рисунок 1-1. Дисплей AVIMOS

A	B
C	D



© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

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

Дисплей	Описание
Дисплей A	Контроль отверстия гентри
Дисплей B	Контроль задней стороны
Дисплей C	Контроль передней стороны
Дисплей D	Схема использования мыши и полезные советы

ПРИМЕЧАНИЕ

- Система AVIMOS предназначена только для оказания помощи специалистам в наблюдении за состоянием пациента из комнаты управления. В обязанности специалистов входит постоянное наблюдение за пациентом, оборудованием, комплектующими через монитор AVIMOS или через окно комнаты, где проводится сканирование, чтобы обеспечить безопасность пациента во время движения стола/гентри.
- В целях обеспечения конфиденциальности пациента видео не сохраняется и не передается на внешний компьютер обработки данных AVIMOS.
- Если вы не хотите выводить видео происходящего в кабинете, нажмите кнопку **Черный экран** на мониторе.

Мышь предназначена для следующих функций.

Щелчок мышью/значок кнопки	Функция
Двойной щелчок левой кнопкой мыши	Двойной щелчок левой кнопкой мыши на каждом видеодисплее приводит к полноэкранному отображению видео. При полноэкранном отображении дважды щелкните мышью, чтобы вернуться.
Прокручивание колесика мыши	При полноэкранном отображении прокручивайте колесико мыши для переключения отображения между тремя дисплеями.
Черный экран	Нажмите эту кнопку, если технолог пожелает выключить экран для защиты конфиденциальности пациента, находящегося в кабинете.
Отключение черного экрана	Нажмите эту кнопку, чтобы включить экран.
Перезагрузка системы	Нажмите эту кнопку, чтобы перезапустить приложение AVIMOS, после чего операционная система выведет всплывающее окно с подтверждением.

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

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

Щелчок мышью/значок кнопки	Функция
	 Нажмите на зеленый значок, чтобы перезапустить. Нажмите на красный значок, чтобы отменить операцию.
Выключение системы 	Нажмите эту кнопку, чтобы закрыть приложение AVIMOS, после чего операционная система выведет всплывающее окно с подтверждением. Нажмите на зеленый значок, чтобы закрыть. Нажмите на красный значок, чтобы отменить операцию.

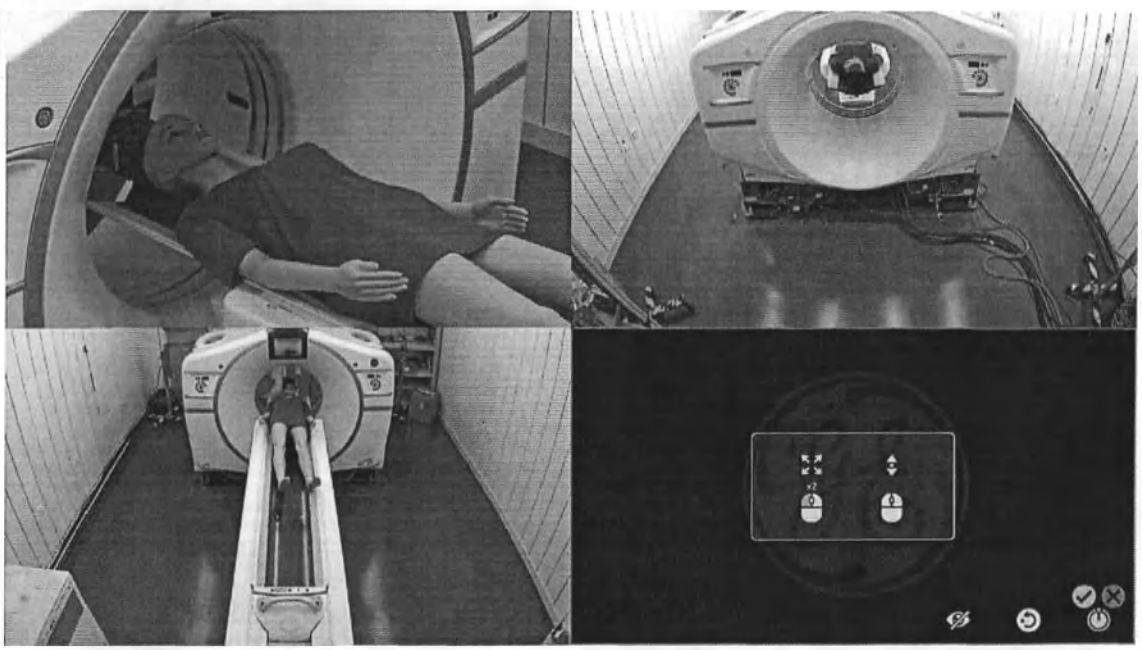
2 Ежедневная проверка AVIMOS

Чтобы убедиться, что AVIMOS работает нормально, оператор должен ежедневно проверять функцию AVIMOS.

Выполняйте следующие действия для проверки.

Рисунок 2-1. Дисплей AVIMOS

A	B
C	D



© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

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

1) Следите за дисплеем AVIMOS A и убедитесь, что отверстие гентри заметно.
2) Нажимайте кнопку **Задвигание деки** на панели управления гентри (GCP) до тех пор, пока дека пациента не достигнет максимального ограничения.
3) Следите за дисплеем B AVIMOS и убедитесь, что заметна задняя сторона отверстия гентри и поверхность деки, а дека находится по центру поля зрения.
4) Нажимайте кнопку **Домой** на GCP, пока дека не выдвинется, а стол не опустится в самое нижнее положение.
5) Следите за дисплеем C AVIMOS и убедитесь, что заметна передняя сторона отверстия гентри и поверхность стола, а стол находится по центру поля зрения.

Если во время ежедневной проверки AVIMOS возникнут какие-либо отклонения от нормы, обратитесь к представителю сервисной службы GE. Не используйте AVIMOS до проведения его обслуживания.

3 Инструкции по очистке

Прочтите раздел «Техническое обслуживание и очистка» в руководстве пользователя компьютерного томографа для очистки компьютера и монитора AVIMOS.

4 Основные параметры

- Рабочая температура — Такая же, как в характеристиках КТ-сканера
- Рабочая влажность — Такая же, как в характеристиках КТ-сканера
- Температура во время хранения — Такая же, как в характеристиках КТ-сканера
- Влажность во время хранения — Такая же, как в характеристиках КТ-сканера

© General Electric Company, 2021. Все права защищены.

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

[*Перевод с английского и китайского языков на русский язык*]

СЕРТИФИКАТ

CCPIT
(Китайский комитет содействия развитию международной торговли)

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
и Палата международной торговли Китая

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

[*На бланке Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

00822746

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Палата международной торговли Китая

СЕРТИФИКАТ

[*QR-код*]
№ 211100B0/060130

НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО: печать компании «ДжиИ ХАНВЭЙ МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ КО., ЛТД.» (GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.) на прилагаемом ДОКУМЕНТЕ является подлинной.

Китайский комитет содействия развитию международной торговли

[*Печать:*
Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Сертификация CCPIT]

Подпись уполномоченного лица: */подпись/*
Чжан Ханьжун
Дата: 16 сентября 2021 г.

[*Печать Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

Веб-сайт для верификации сертификата: http://www.rzccpit.com/validate.html.

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

[*На бланке компании «ДжиИ Хэлскеа»*]

«ДжиИ Хэлскеа» (GE Healthcare)

Вспомогательная система видеонаблюдения

(AVIMOS)

Руководство пользователя

5869268-199 (Русский)
Редакция 1

Хэ Хайбо
Руководитель отдела нормативно-правового регулирования

[*Печать компании «ДжиИ Ханвэй Медикал Системз Ко., Лтд.»*]

© «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company), 2021 г. Все права защищены.

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

Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

Российская Федерация

Город Москва
Двадцать первого декабря две тысячи двадцать первого года.
Я, Якубова Татьяна Олеговна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.
Подпись сделана в моем присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2171-н/77-2021- 43-416
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью ___ листа(ов)

Нотариус *Т.О. Якубова*

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

证 明 书

CERTIFICATE

中 国 国 际 贸 易 促 进 委 员 会 暨 中 国 国 际 商 会

China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

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

00822747

中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证明书
CERTIFICATE

号码 No. 211100B0/060129

兹证明：在所附文件上的航卫通用电气医疗系统有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion of International Trade
CCPIT

授权签字：
Authorized Signature: Zhang Hanrong

日期：2021年09月16日
(Date: Sep. 16, 2021)

证明书查 Website for verifying the certificate: http://www.rzccpit.com/validate.html

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

GE Healthcare

Техническая публикация

Директива 5831632-1RU

GE Hangwei Medical Systems осуществляет коммерческую деятельность на рынке под именем GE Healthcare

Редакция 2

Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace Руководство по безопасности и конфиденциальности

Настоящее руководство относится к следующим конфигурациям:

- Revolution™ Maxima
- Revolution™ Ace

CE 0459

He Haibo

Regulatory Affairs Leader

© GE Healthcare, 2019

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

Версия	Дата	Причина изменения
1	Июль 2019 г.	Первоначальная версия
2	Июль 2019 г.	Обновление информации

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

Оглавление

1 ВВЕДЕНИЕ 4
1.1 Список используемой литературы 4
1.2 Определения и сокращения 4

2 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ КТ 6
2.1 Обзор системы 6
2.2 Компоненты и рабочие процессы КТ-системы 7
2.3 Архитектура системы высокого уровня 8
2.4 Подключение к сети 10
2.5 Активы программного обеспечения 13

3 СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ 14
3.1 Обзор 14
3.2 Управление доступом 14
3.3 Управление учетной записью пользователя 18
3.4 Контроль аудита 34
3.5 Проверка целостности файлов 42
3.6 Порты, протоколы и сервисы 44
3.7 Безопасность информационной сети 45
3.8 Защита от вредоносных программ 47
3.9 Шифрование и целостность данных 52

4 ЗАЩИТА НОСИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ 58

5 ОПЕРАЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМЫ 60

6 УПРАВЛЕНИЕ УЯЗВИМОСТЯМИ 61
6.1 Сканирование уязвимостей 61
6.2 Стратегия обновления системы безопасности 61

7 КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ 62
7.1 Личная информация, собранная продуктом 62

8 НЕПРЕРЫВНОСТЬ БИЗНЕСА И АВАРИЙНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ 63
8.1 Непрерывность бизнеса 63
8.2 Аварийное восстановление 63

9 ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОТКАЗА ИТ-СЕТИ 64
9.1 Опасные ситуации 64
9.2 Предупреждение 64

10 СВЯЗЬ С КОМПАНИЕЙ GE 65

APPENDIX A MDS² 66

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

1 Введение

Данное руководство описывает функции/возможности обеспечения конфиденциальности и безопасности системы КТ компании GE, и их настройка для безопасной работы системы.

Конфиденциальность является свойством защиты личных частных интересов пациентов. Под безопасностью подразумевается защита и системы, и информации от рисков нарушения секретности, целостности и доступности. Средства безопасности не только обеспечивают конфиденциальность, но и в более широком смысле защищают от рисков. Для гарантии конфиденциальности необходимы инструменты безопасности. В области здравоохранения конфиденциальность, безопасность и защита должны быть сбалансированы. В большинстве случаев конфликтов между этими тремя областями риска не возникает. Поставщикам услуг в сфере здравоохранения рекомендуется применять процедуры управления рисками, чтобы оценить и установить приоритетность рисков конфиденциальности, безопасности и защиты. Это поможет определить, как наилучшим образом использовать предоставляемые возможности КТ-продукта.

1.1 Список используемой литературы

1.1.1 Стандарты и нормы

- NEMA MITA XR-26
- HIPAA
- NIST 800-53
- FIPS 140-2
- DEPS (инженерная разработка для обеспечения конфиденциальности и безопасности) — внутренний процесс компании GE — на базе NIST 800-53

1.2 Определения и сокращения

Сокращение	Определение
DICOM	Формирование цифровых изображений и обмен ими в медицине (от англ. Digital Imaging and Communication in Medicine)
DNS	Система динамических имен (от англ. Dynamic Name System)
ID	Идентификационные данные (от англ. Identity)
HDO	Организация, предоставляющая медицинские услуги (от англ. Healthcare Delivery Organization) (напр., больница, клиника, и т. д.).
LAN	Локальная сеть передачи данных (от англ. Local Area Network)
MDS2	Заявление о раскрытии информации от производителя для безопасности медицинских устройств (от англ. Manufacturer Disclosure Statement for Medical Device Security)
PACS	Система архивирования и передачи изображений (от англ. Picture archiving and communication system)
OLC	Онлайн-центр поддержки компании GE (от англ. Online Support Center)
PHI	Закрытая медицинская информация (от англ. Protected Health Information)
PI	Личная информация (от англ. Personal Information)

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

SSL	Протокол безопасных соединений (от англ. Secure Socket Layer)
TLS	Протокол защиты транспортного уровня (от англ. Transport Layer Security)
UID	Уникальный идентификатор (от англ. Unique Identifier) (DICOM)
USB	Универсальная последовательная шина (от англ. Universal Serial Bus)
EA3	Функции контроля доступа для авторизации и аутентификации корпоративных пользователей
PNF	Product Network Filter (сетевой фильтр продукта)
HIPAA	Health Insurance Portability and Accountability Act (закон об ответственности и передаче данных о страховании здоровья граждан)
HIS/RIS	Hospital Information System/Radiology Information System (больничная информационная система/радиологическая информационная система)
UTC	Всемирное скоординированное время (от англ. Coordinated Universal Time)
ENSL	Endpoint Security for Linux (Защита конечных точек для Linux)
ePO	Программное обеспечение ePolicy Orchestrator
AIDE	Расширенная среда обнаружения вторжений
LDAP	Легкорасширяемый протокол доступа к каталогам (от англ. Lightweight Directory Access Protocol)
Kerberos	Kerberos — это протокол аутентификации компьютерной сети, который работает на основе «билетов», позволяющих узлам, обменивающимся данными по незащищенной сети, безопасно подтверждать свою идентичность друг другу.
EAT	Контрольный журнал предприятия (от англ. Enterprise Audit Trail)
TCP/IP	Протокол управления передачей/межсетевой протокол (от англ. Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
NTP	Протокол сетевой передачи (от англ. Network Transmission Protocol)
NIS	Информационная служба сети (от англ. Network Information Service)
WAN	Глобальная компьютерная сеть (от англ. Wide Area Network)
MPPS	Оповещение о завершенном шаге процедуры
SSO	Технология единого входа (от англ. Single Sign On)
SSH	Протокол SSH
OLC	Онлайн-центр (от англ. On Line Center)
TVA	Советы и виртуальная помощь (от англ. Tips and Virtual Assist)
VNC	Система удаленного доступа к рабочему столу компьютера (от англ. Virtual Network Computing)
Агент InSite	Клиентская часть платформы InSite ExC.
Экспресс-соединение InSite ExC	Платформа удаленного обслуживания GE Healthcare.
Сервер InSite	Серверная часть платформы InSite ExC.
Онлайн-центр	Центр обслуживания GE Healthcare.
Локальное хранилище данных	Файловая система, содержащая данные пациента и изображения, хранящиеся локально в системе КТ компании GE Healthcare
Удаленный архив	Архив изображений DICOM и система связи (PACS), действующая как поставщик услуг (Service Class Provider, SCP) хранения или обязательств хранения.

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

2 Описание системы КТ

Этот раздел предназначен только для ознакомления и не содержит никаких инструкций для каких-либо пользовательских рабочих процессов, таких как настройка системы, выполнение КТ-сканирования и т. д.

2.1 Обзор системы

КТ-система от GE представляет собой рентгеновскую систему с компьютерной томографией. Система предназначена для создания изображений тела пациентов всех возрастов в плоскости поперечного сечения путем компьютерной реконструкции данных рентгеновского сканирования, собранных в различных плоскостях под различными углами, в том числе в режимах «Аксиальный», «Видеоклип», «Спиральный», «Кардиологический», «Спектральный» и «Синхронизированный».

КТ-система предназначена для компьютерных томографических рентгеновских исследований головы, всего тела, сердца и сосудов. Данное медицинское устройство является эффективным инструментом для диагностики заболеваний, травм и патологий, а также для планирования, управления и мониторинга при проведении терапии. Связь между КТ-системой и другими поставщиками информации принимает форму потоков данных. Каждый поток данных определяет передачу информации о пациенте, изображений DICOM, необработанных данных сканирования и конфигурации системы от источника ввода данных к устройству и от устройства к одному из нескольких источников вывода данных.

Система КТ была разработана для целевого применения, и ожидания от средств обеспечения безопасности и конфиденциальности, включенных в среду, где будет использоваться этот продукт, таковы:

- Система должна быть подключена к защищенной сети, с невозможностью удаленного доступа для неавторизованных пользователей и/или неавторизованных входящих или исходящих сетевых подключений.
- Система должна быть физически защищена таким образом, чтобы к ней не могли получить доступ неавторизованные пользователи.
- Пользователи и пароли приложений по умолчанию должны быть заменены настроенными пользователями и паролями.
- Внешние носители, содержащие изображения, данные пациента, отчеты и журналы, должны быть защищены должным образом. Данные и/или носители, если они больше не используются, должны быть удалены или уничтожены с соблюдением норм безопасности.
- Функции безопасности системы должны быть включены и настроены согласно инструкциям в этом документе.
- Мониторы КТ-системы должны быть размещены таким образом, чтобы данные, выводимые на них, мог видеть только авторизованный пользователь.

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

2.2 Компоненты и рабочие процессы КТ-системы

КТ-система состоит из следующих основных компонентов:

Компонент	Описание
Рабочий стол сканера / Консоль оператора	Позволяет пользователю назначать сканирования, просматривать изображения DICOM и запускать приложения постобработки
Сбор данных сканирования	Выполняет хранение необработанных данных сканирования при отправке из цепочки данных
Генерация изображения	Выполняет предварительную обработку, реконструкцию и постобработку изображений
Управление сканером	Позволяет управлять системой на время сканирования
Генерация рентгеновского излучения	Генерирует рентгеновское излучение
Коллиматор	Управляет апертурой рентгеновского излучения для получения пучка соответствующей ширины и обеспечивает выбираемую фильтрацию пучка
Детектор	КТ-детектор преобразует рентгеновское излучение в цифровое представление потока. Взаимодействует с цепочкой данных для передачи всех данных пикселей детектора для сбора в изображения
Осевое вращение	Обеспечивает средства статического и динамического баланса для вращающейся части гентри
Интерфейс пользователя гентри	Предоставляет элементы управления и дисплеи кабинета сканирования для управления сканером пользователем
Стол пациента	Стол укладки пациента поддерживает и позиционирует пациента во время сканирования.
Блок распределения питания	Распределяет питание на вращающуюся часть гентри, стол пациента и консоль оператора.
Принадлежности	Включает ЭКГ, синхронизацию по дыханию и автоматический инъектор

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

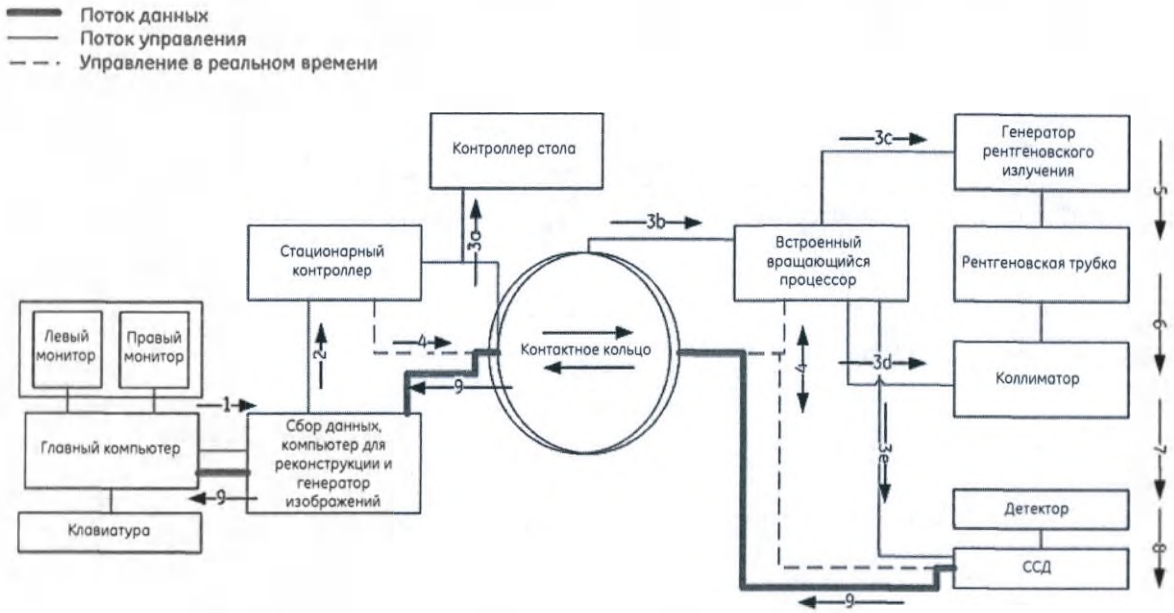


Рис. 1 Данные и поток управления системы КТ

2.3 *Архитектура системы высокого уровня*

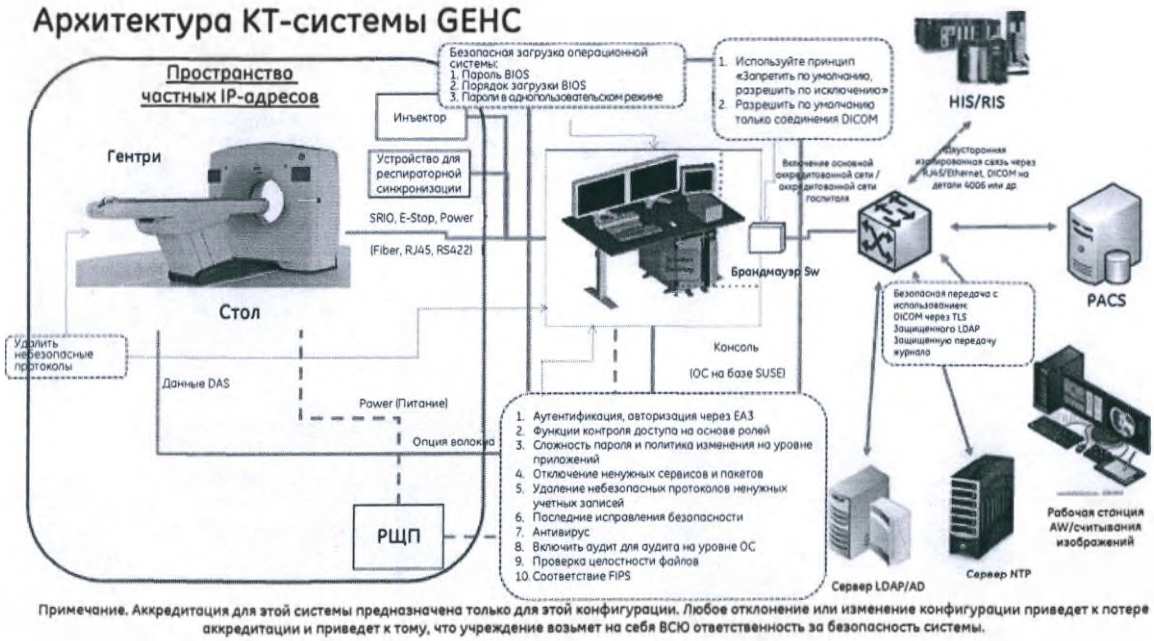


Рис. 2 Архитектура системы – контроль кибербезопасности

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

Для защиты системы КТ от кибератак используется стратегия защиты в глубину. Система КТ состоит из нескольких подсистем и компонентов, перечисленных в предыдущем разделе. В подсистемах и компонентах на разных уровнях предусмотрены элементы управления для обеспечения защиты.

Консоль рабочего стола сканера является основной точкой доступа для взаимодействия человека с системой КТ через приложения. Консоль рабочего стола сканера также выступает в качестве сетевого интерфейса для всех внешних систем, с которыми взаимодействует система КТ, включая HIS/RIS, PACS, центральный сервер журналов, рабочую станцию считывания изображений, сервер NTP, сервер LDAP/AD. Все подсистемы, кроме консоли рабочего стола сканера, подключены к консоли рабочего стола сканера через подсети и не подключены непосредственно к внешней сети, а также не имеют человеческого интерфейса. Следовательно, они находятся в пространстве частных IP-адресов.

Защита рабочего стола сканера становится крайне важной в этой архитектуре. В консоли рабочего стола сканера установлено несколько элементов управления, которые подробно описаны в следующих разделах. Ниже приведены некоторые из этих элементов управления:

1. Брандмауэр на основе IP-таблицы для уменьшения поверхностных атак. Он предоставляет необходимые порты и протоколы на рабочем столе сканера для систем из белого списка. Брандмауэр использует правило «запретить по умолчанию, разрешить по исключению»
2. Передача конфиденциальных данных с использованием безопасных протоколов, таких как DICOM через TLS
3. Защита консоли рабочего стола сканера с использованием аутентификации, авторизации, контроля доступа, контроля аудита

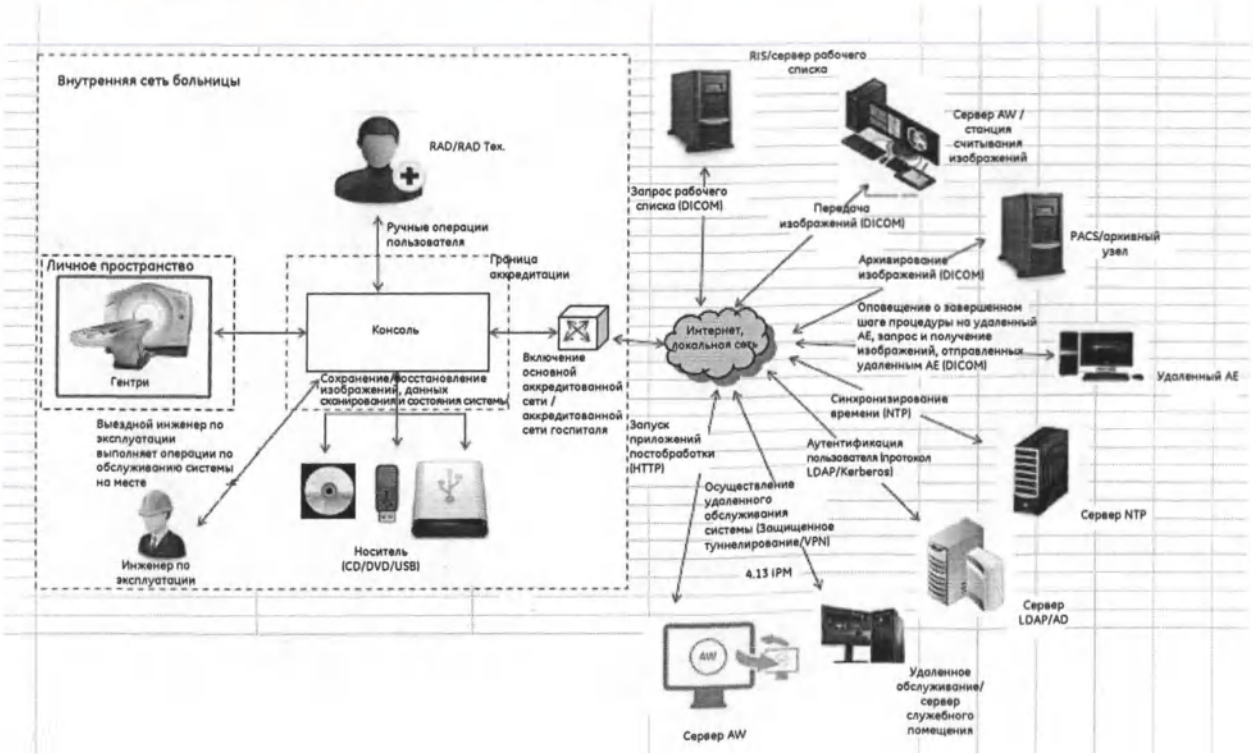


Рис. 3 Внешние интерфейсы и внешние потоки данных КТ-системы компании GE

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

Ниже приводится целевое предназначение системы

- Система может использоваться только с одним пациентом в любой момент времени.
- Только один пользователь (рентгенолог, инженер по эксплуатации, и т. д.) может открыть сеанс/исследование/обследование в системе. Не допускается несколько одновременных сеансов входа
- Информация о пациенте вводится в систему пользователем с помощью интерфейса пользователя или загружается с удаленного сервера RIS в начале процедуры.
- Консоль предназначена только для временного/кратковременного хранения. Данные исследования передаются на PACS или архивный узел для длительного хранения.
- После переноса на удаленный архивный узел данные исследования пациента можно удалить из локальной базы данных.
- Система позволяет анонимизировать данные исследования пациента перед передачей или сохранением на носителе информации.
- Сервер NTP может быть настроен в системе для синхронизации системных часов / времени с этого сервера с помощью сервера протокола сетевого времени (NTP)
- Система может быть настроена с использованием сервера корпоративной авторизации и аутентификации с помощью протокола LDAP вместо локальных учетных записей пользователей.
- Исследования пациентов могут быть переданы для постобработки на станцию AW/AWS/считывания изображений
- Данные, полученные в результате КТ-сканирования (изображения, данные сканирования и состояние системы) могут быть сохранены/восстановлены с/на внешнего носителя (USB/CD/DVD)

2.4 Подключение к сети

Подключение к сети не является обязательным. Система может работать автономно без какого-либо подключения к сети. Некоторые функции, такие как подключение к служебному помещению, отключаются при отсутствии внешнего подключения. Следующие разделы описывают архитектуру и требования сети.

2.4.1 Межсистемные связи

Следующий рисунок показывает возможные межкомпонентные соединения системы КТ. Для установки обычно используется подмножество межкомпонентных соединений.

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

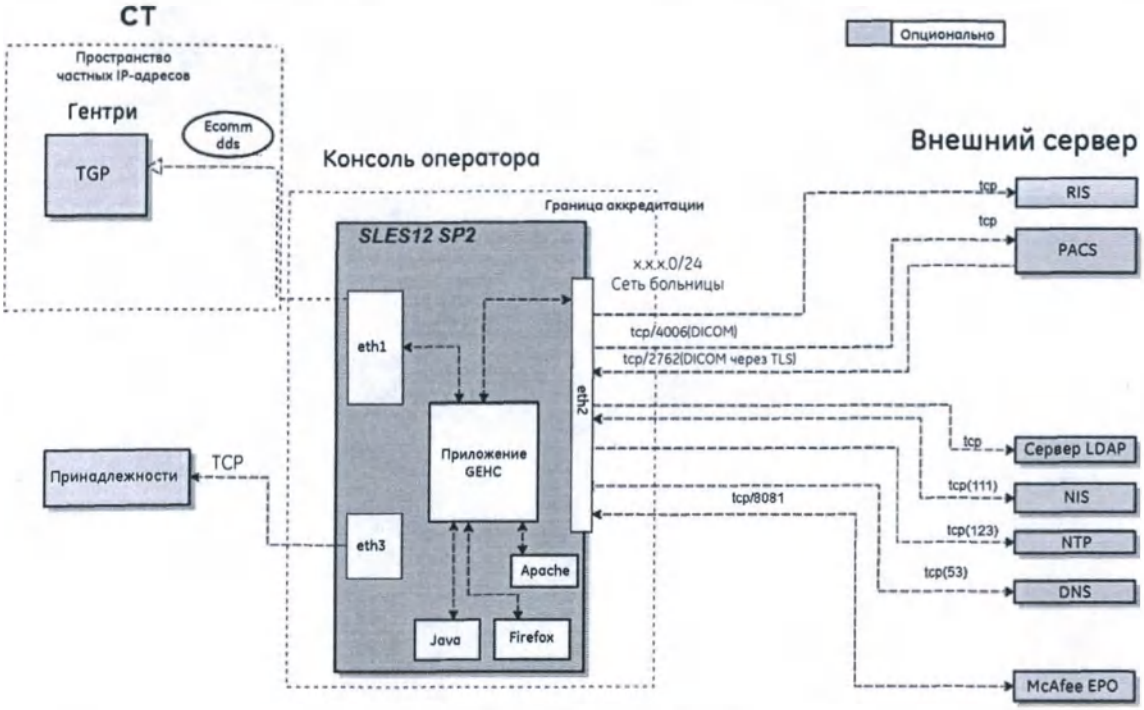


Рис. 4 Диаграмма сети

Более детально межкомпонентные соединения описаны в таблице ниже:

Источник/назначение	Описание
RIS/сервер рабочего списка	Запрос рабочего списка модальности от порта 4006 удаленного AE (RIS/сервер рабочего списка) используется для связи DICOM, порт 2762 — для безопасной связи DICOM через TLS
PACS/удаленный AE DICOM	Передача изображений на удаленный AE для просмотра/хранения (DICOM SCP, например, PACS, станция просмотра изображений), передача изображений на удаленный AE для архивации (архивный узел DICOM, например, PACS), запрос/получение изображений из удаленного AE, получение изображений, отправленных удаленным AE.
LDAP	Предоставляет исходящую связь с сервером LDAP для предприятия, аутентификации и авторизации через стандартный порт LDAP
NIS	Предоставляет исходящую связь со службой NIS через стандартный порт NIS (порт 111)
NTP	Предоставляет исходящую синхронизацию времени с сервером NTP через стандартный порт NTP (порт 123)
DNS	Предоставляет исходящую связь с сервером доменных имен через стандартных порт DNS (порт 53)
McAfee EPO	Предоставляет двустороннюю связь с портом McAfee Enterprise Policy Orchestrator

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

Компьютеры в системе КТ подключены через сетевое(ые) соединение(я) в частной подсети. Существует выделенное соединение между гентри и компьютером сбора данных сканирования, которое используется для передачи высокоскоростных необработанных данных сканирования. Система программного обеспечения также имеет сетевые подключения к сети государственных больниц (опционально). Для защиты системы используется сетевой фильтр на основе IP-таблиц.

Для более подробной информации относительно протоколов, номеров портов и конфигураций брандмауэра см. главу Порты, протоколы и сервисы.

2.4.2 Требования к сети

2.4.2.1 Минимальная пропускная способность

Для передачи больших файлов изображений рекомендуемая скорость для проводной сети составляет минимум 100 Мбит/с.

2.4.2.2 Рабочий стол сканера к сети больницы

Следующие требования к сети являются обязательными для подключения рабочего стола сканера к сети больницы:

1. Сеть TCP/IP
2. Требуется статический IP – один порт Ethernet TCP/IP (eth2) подключает рабочий стол сканера к сети больницы

Дополнительные порты Ethernet TCP/IP подключают рабочий стол сканера к гентри, столу и системному шкафу. Эти сети изолированы от сети больницы и находятся в частной подсети.

Рабочий стол сканера подключается к серверу LDAP, NTP, DNS и NIS опционально через внешний порт eth2

2.4.3 Сетевые протоколы

2.4.3.1.1 Интерфейс физического и канального уровней

- Ethernet IEEE 802.3 10BASE-T, 100BASE-TX и 1000BASE-T
- Изолированное подключение по локальной сети для предотвращения чрезмерной утечки тока

2.4.3.1.2 Беспроводные протоколы

Беспроводные протоколы не поддерживаются системой КТ

2.4.3.1.3 Версии интернет-протоколов:

Поддерживаются следующие две версии IP:

- IPv4

Конфигурация версий IP может быть выполнена во время установки или с помощью смены конфигурации при необходимости. Для дальнейшей помощи свяжитесь с персоналом по техническому обслуживанию компании GE

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

2.4.4 Протоколы связи

Следующие протоколы используются для межпроцессного взаимодействия в системе:

- DDS (Служба распространения данных) – коммуникационная платформа RTI (http://www.rti.com).
- ADF – используется внутри генерации изображений
- ESP (Платформа встроенного программного обеспечения) – используется для внутренней связи управления сканером и связи между управлением сканером и сбором данных сканирования

2.5 Активы программного обеспечения

2.5.1 Операционная система

Система КТ основана на SUSE Linux Enterprise Server версии 12 SP2.

2.5.2 Стороннее программное обеспечение

Следующие ключевые сторонние приложения включены в состав программного обеспечения КТ:

- Oracle JRE 1.6.0_115, 1.7.0_191 и 1.8.0_181
- Apache HTTP Server 2.2.34
- Apache Mod-jk 1.2.27
- MathWorks MATLAB Compiled Runtime 8.2 (2013b)
- Mozilla Firefox 52.9.0
- OpenSSL 1.0.1g
- RTI Connext DDS Professional 5.2

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

3 Средства обеспечения безопасности и конфиденциальности

3.1 Обзор

В системе КТ от GE Healthcare доступен широкий ряд возможностей, позволяющий обеспечить безопасность и конфиденциальность. В данном разделе описываются доступные в системе средства обеспечения безопасности и конфиденциальности и их использование.

В следующих разделах описываются доступные в системе функции/возможности обеспечения безопасности и конфиденциальности:

1. Применение правил надежности пароля для учетных записей пользователей на уровне приложений и ОС. См. *Правила надежности пароля*
2. Применение правил изменения пароля для учетных записей пользователей уровня приложения и ОС. См. *Правила изменения пароля*
3. Включение решения для защиты от вредоносных программ
4. Настройка правил аудита согласно требованиям безопасности
5. Настройка проверок целостности файлов с помощью AIDE
6. Отключение незащищенных сервисов и протоколов
7. Настройка SSHD, FTP и других сервисов согласно требованиям безопасности
8. Дополнительная настройка брандмауэра PNF
9. Отключение удаленного подключения
10. Функции контроля доступа
11. Защита файловой системы – удаление разрешений на общий доступ для записи
12. Удаление/выключение незащищенных сервисов (изъятие rsh-сервера, отключение postfix-сервисов, система Avahi-daemon)
13. Конфигурация сервисов безопасности
14. Безопасные учетные записи (уникальный идентификатор пользователя для учетных записей, удаление и блокирование учетных записей, которые не используются)
15. Исправления уязвимостей ОС
16. Защита FireFox
17. Защита JREs
18. Шифрование данных при передаче
19. Пользовательский баннер для входа в систему
20. Аудит на уровне приложений

3.2 Управление доступом

3.2.1 Функции контроля доступа на основе ролей (RBAC)

В КТ-системе реализована функция контроля доступа на основе ролей. Разрешение на выполнение определенных операций назначается в соответствии с конкретными ролями.

Администратор пользователей должен создать отдельную учетную запись для каждого пользователя программного приложения КТ. Каждая учетная запись пользователя связана с определенными группами. Группы пользователей определяют права доступа пользователя (например, набор функций и операции, которые он может выполнять). Далее приведены типичные группы пользователей в КТ-системе.

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

1. Администратор
2. GE Service (Техническое обслуживание компании GE)
3. Standard User (Стандартный пользователь)
4. Limited User (Пользователь с ограниченным доступом)
5. AV Exceeding User (Пользователь для повышения предупреждающих значений)
6. DC Administrator (Администратор по проверке дозы)

Обратите внимание, что только пользователи с правами администратора имеют доступ к управлению учетными записями пользователей.

Группы пользователей:

- **Limited User (Пользователь с ограниченным доступом).** Эта группа предназначена только для клинической деятельности, выполняемой начальным персоналом (врачами и другими медицинскими работниками (медсестра, техник и т. д.) на начальном уровне.

  Пользователи, относящиеся к этой группе, имеют ограничения доступа до уровня программного приложения, например: нет доступа к инструментам контроля качества, инструменту редактирования протоколов, выполнению стандартных системных калибровок и т. п. (см. таблицу прав доступа).

  Члены этой группы НЕ ИМЕЮТ разрешения на запуск административных функций.

- **Standard User (Стандартный пользователь).** Эта группа предназначена для:

  a) обычных клинических мероприятий, проводимых врачами и другими медицинскими работниками (медсестра, техник и т. д.) на уровне «продвинутых навыков»;
  b) оценки качества / верификации и мероприятий радиационного контроля за пациентами, проводимых медицинскими специалистами в области радиационной защиты (в больнице), аудиторами контроля качества и оценки качества (за пределами больницы);
  c) деятельности, выполняемой специалистами компании GE для обучения (включая изменения протокола).

  Члены этой группы НЕ ИМЕЮТ разрешения на запуск административных функций. Пользователи, относящиеся к этой группе, имеют ограниченный доступ на уровне программных приложений.

- **AV Exceeding User (Пользователь для повышения предупреждающих значений).** Эта группа предназначена для пользователей, которые могут авторизовать и разрешить сканирование со значениями дозы, превышающими отраслевой стандарт. Пользователи в этой группе могут изменять значения, требующие предупреждения и уведомления.
- **DC Administrator (Администратор по проверке дозы).** Эта группа предназначена для пользователей, которые могут выполнять операции управления протоколом, такие как создание, удаление и изменение протоколов в программе управления протоколом.
- **Administrators (Администраторы).** Эта группа предназначена для административных действий, выполняемых администратором пользователей (ИТ-менеджером в больнице или любым лицом с этой ролью, определенной учреждением), касающихся конфигураций

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

сети (корпоративный сервер аутентификации, сервер системных контрольных журналов), учетных записей пользователей (только уровень программного приложения), изменения системных параметров и доступа к операционной системе (оболочки, файловой системы и т. д.).

Доступ к конкретным инструментам управления контрольными журналами и управления пользователями открыт для этих пользователей. Доступ будет осуществляться в текущем сеансе пользователя (как правило, для клинического пользователя с меньшими правами) путем предоставления сетевых реквизитов и учетных данных администратора пользователей или, в случае постоянных административных задач, путем переключения пользователя.

- **GE Service (Техническое обслуживание компании GE).** Эта группа предназначена для технического обслуживания, которое выполняется местными инженерами по эксплуатации (службой компании GE и внутренней службой). Пользователи из этой группы имеют самый высокий уровень прав. Члены этой группы имеют доступ к системе, включая доступ ко всем другим компонентам системы, их операционной системе и файлам. Права расширяются, если предусмотрены средства второй аутентификации (SSA-ключ).

  На уровне программного приложения ключ SSA предоставляет доступ к определенным инструментам технического обслуживания в системе. Обратите внимание, что отличие прав пользователей между инженерами по эксплуатации службы GE и внутренним персоналом по техническому обслуживанию предоставляется через использование различных SSA-ключей. Инженерная деятельность также будет выполняться с использованием учетных записей, принадлежащих этой группе.

Все эти группы предварительно определены в распределении программного обеспечения. По умолчанию учетная запись («shared» (совместный доступ)) создается для каждой группы, когда система доставляется на участок.

КТ-система является системой единого пользователя, что означает, что одновременно в систему может входить только один пользователь. Реализуя назначение привилегий на основе ролей, система не позволяет непривилегированным пользователям выполнять привилегированные функции, включая отключение, обход или изменение реализованных мер/контрмер безопасности.

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

3.2.1.1 Уровни авторизации/роли

В следующей таблице подводится итог контроля доступа на основе ролей.

№	Действия	Администратор	Standard User (Стандартный пользователь)	Service User (Пользователь по техническому обслуживанию)	Limited User (Пользователь с ограниченным доступом)	DC Administrator (Администратор по проверке дозы)	AV Exceeding User (Пользователь для повышения предупреждающих значений)	No Role (Отсутствие роли)	Emergency User (Пользователь в экстренном режиме)
1	Выполнение сканирования	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
2	Создание/удаление протокола	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
3	Редактирование протокола	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
4	Создание/удаление/изменение учетной записи пользователя	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
5	Изменение настроек учетной записи пользователя	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
6	Доступ к конфигурации PNF (брандмауэр)	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
7	Доступ к конфигурации EAT (сервер аудита)	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
8	Доступ к странице администрирования EA3 (сервер AuthN/AuthZ)	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
9	Доступ к ОС (файловой системе, X-терминалам и т. д.)	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
10	Включение/отключение HIPAA	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
11	Завершение работы приложения	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
12	Доступ к журналам аудита ОС	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
13	Изменение журналов аудита ОС	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
14	Доступ к журналам аудита приложений	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
15	Изменение журналов аудита приложений	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
16	Доступ к просмотру журналов аудита	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
17	Доступ к BIOS – изменение порядка загрузки и т. д.	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
18	Доступ к однопользовательскому режиму	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
19	Авторизация для изменения значений предупреждений о дозе (предупреждения отображаются, когда доза превышает значения, требующие предупреждения и уведомления)	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
20	Доступ к **Reconfig** (Изменение конфигурации) – конфигурация сети, NTP, DNS, S/W, изменение профиля безопасности, I18N, автоматическая голосовая конфигурация и т. д.	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Да + требуются права суперпользователя ОС	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
21	Чтение/запись на носитель	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
22	Генерация сертификата	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
22	Передача DICOM + конфигурация сети DICOM	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
23	Импорт/экспорт на носитель	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
24	Просмотр изображений	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
26	Архив DICOM	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
27	Изменение пароля ОС	Да	Нет	да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
28	Сброс пароля ОС	Да	Нет	да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

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

29	Сброс пароля администратора EA3	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
30	Сброс пароля пользователя EA3	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
31	Конфигурация ePO	да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
32	Конфигурация сервера удаленных журналов	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
33	Конфигурация LDAP	да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
34	Резервное копирование журнала аудита на носитель	да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
35	Центр безопасности	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

3.3 Управление учетной записью пользователя

3.3.1 Обзор

В системе КТ есть два типа учетных записей пользователей:

a. Учетные записи пользователей на уровне приложения
b. Учетные записи пользователей на уровне операционной системы

Учетные записи пользователей на уровне приложения – это то, чем должны управлять администраторы пользователей для повседневной работы системы. Система КТ использует EA3 (функции контроля доступа для авторизации и аутентификации корпоративных пользователей), программное обеспечение платформы, используемое в продуктах компании GEHC для функций аутентификации, авторизации и контроля доступа.

Учетные записи пользователей операционной системы (ОС), иногда называемые сервисными учетными записями, используются для запуска фоновых процессов и приложений. Они являются независимыми от учетных записей пользователей на уровне приложения. Все учетные записи на уровне ОС, за исключением учетных записей root и ctuser, заблокированы и поэтому не являются интерактивными. Система принудительно меняет настройки по умолчанию для неинтерактивных учетных записей пользователей во время установки и в любое время после нее.

Для работы с системой CT пользователи приложения должны знать только об учетных записях EA3. Им не нужно знать о существовании учетных записей операционной системы. Учетные записи приложения – это то, что важно для пользователей системы.

Если эти пароли изменены и система управляется в соответствии с договором технического обслуживания компании GE, администратор учреждения должен сообщить пароли представителям сервисной службы для обеспечения непрерывности обслуживания.

Примечание. Администратор учреждения должен установить новые пароли ОС после установки программного обеспечения

Для защиты информации от возможной эксплуатации/использования неавторизованными лицами, обратная связь аутентификации является скрытой.

Система никогда не отображает незашифрованный пароль. Кроме того, незашифрованные пароли никогда не сохраняются и не передаются. Для локальной аутентификации система хранит только зашифрованные представления паролей в необратимой криптографической форме (соленый хеш). Это шифрование соответствует стандарту FIPS 140-2.

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

3.3.2 Политика паролей

Ко всем учетным записям пользователей применяются правила надежности и изменения пароля.

3.3.2.1 Правила надежности пароля

Система применяет следующие правила надежности пароля:

a. Все пароли должны содержать не менее 8 (нормальных) буквенно-цифровых символов.
b. Все пароли должны содержать как минимум одну заглавную букву
c. Все пароли должны иметь как минимум одну строчную букву
d. Все пароли должны содержать как минимум одну цифру
e. Все пароли должны содержать как минимум один не буквенно-цифровой специальный символ
f. Пароли не должны содержать более трех последовательных повторяющихся символов
g. Пароли по умолчанию не могут быть использованы

3.3.2.2 Правила изменения пароля

Система применяет следующие правила изменения пароля:

a. Новый пароль должен отличаться от старого не менее чем на 4 символа
b. Запрет на повторное использование паролей учетных записей в пределах последних 5 изменений/итераций пароля.
c. Ограничение на изменение паролей учетных записей пользователями на один раз в 24 часа, за исключением привилегированных или административных пользователей.

3.3.3 Учетные записи пользователей операционной системы

3.3.3.1 Процедура изменения паролей сервисной учетной записи ОС по умолчанию

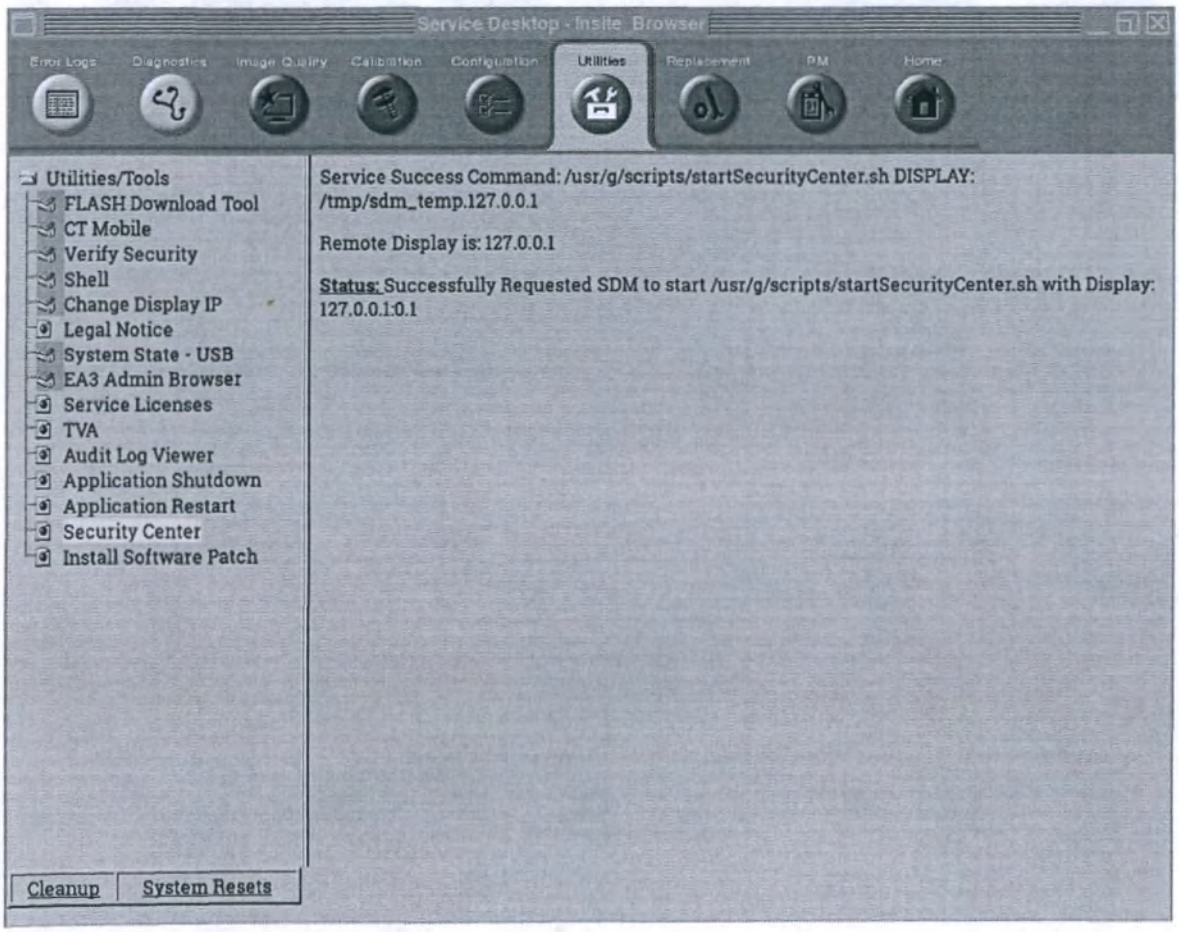
Система KT предоставит пользователю, выполняющему LFC, возможность изменить пароли по умолчанию для всех интерактивных учетных записей, т. е. root, ctuser и insite. Для подробных инструкций см. Руководство по обслуживанию.

3.3.3.2 Процедура изменения паролей ОС

Security Center >> OS Password Change UI (Центр безопасности >> Пользовательский интерфейс изменения пароля ОС) позволяет пользователю с правами администратора или технического обслуживания компании GE изменять пароль ОС UNIX для учетных записей пользователей root, ctuser и insite. После установки программного обеспечения администратор учреждения или пользователь по техническому обслуживанию компании GE может изменить пароли ОС в любое время по своему усмотрению.

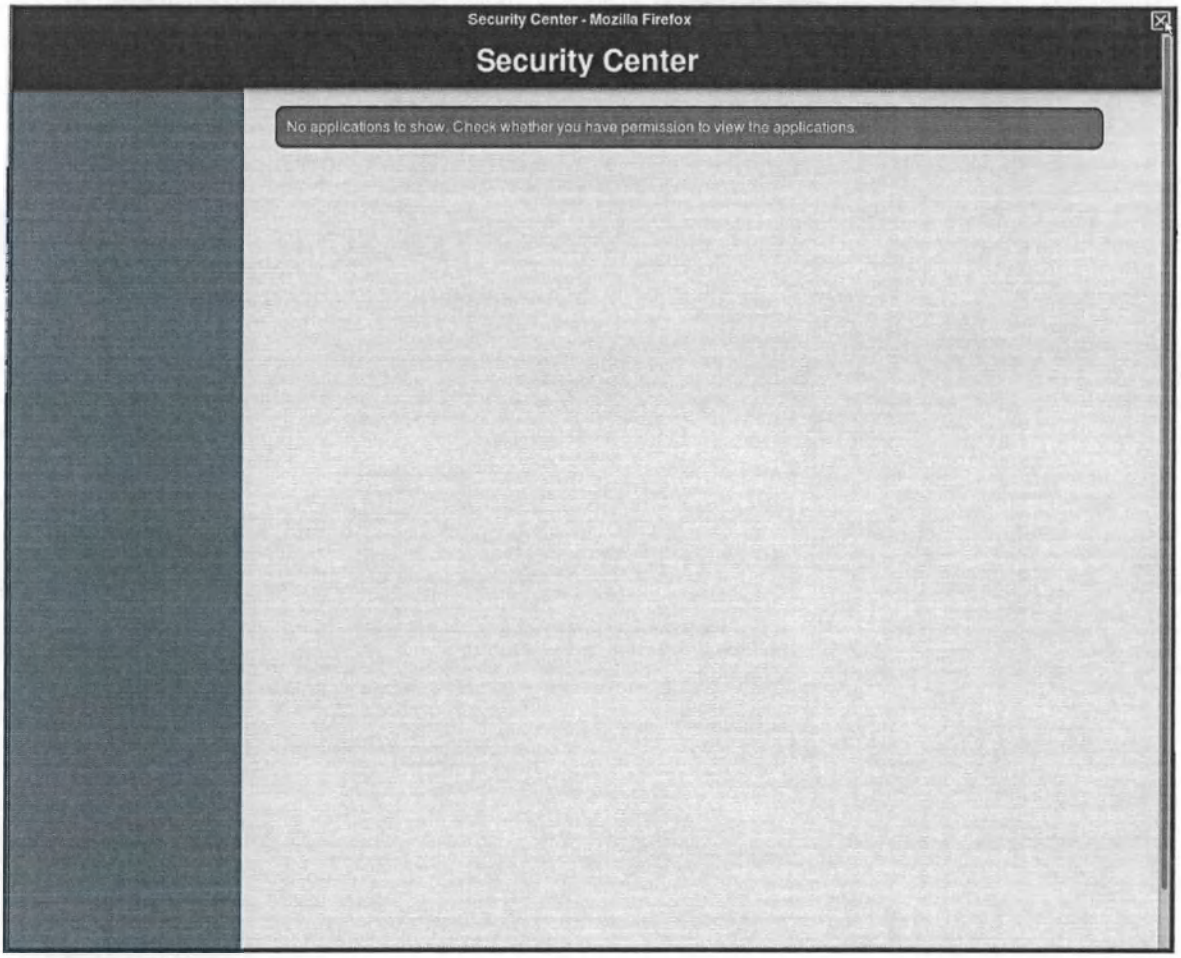
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1) Войдите в HIPAA/EA3 как пользователь с правами администратора.
2) Из меню **Utilities** (Утилиты) выберите **Service** (Техническое обслуживание), чтобы открыть **service desktop application** (сервисное приложение рабочего стола).
3) Выберите вкладку **Utilities** (Утилиты), потом **Security Center** (Центр безопасности).



Примечание. Если у текущего пользователя нет роли администратора EA3 отображается следующее сообщение:
«No applications to show. Check whether you have permission to view the applications» (Нет приложений для показа. Проверьте, есть ли у вас разрешение на просмотр приложений)

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



4) Выберите пункт меню **OS Password Change** (Изменение пароля ОС) в левой панели навигации.

Рис. 5 Запуск центра безопасности

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

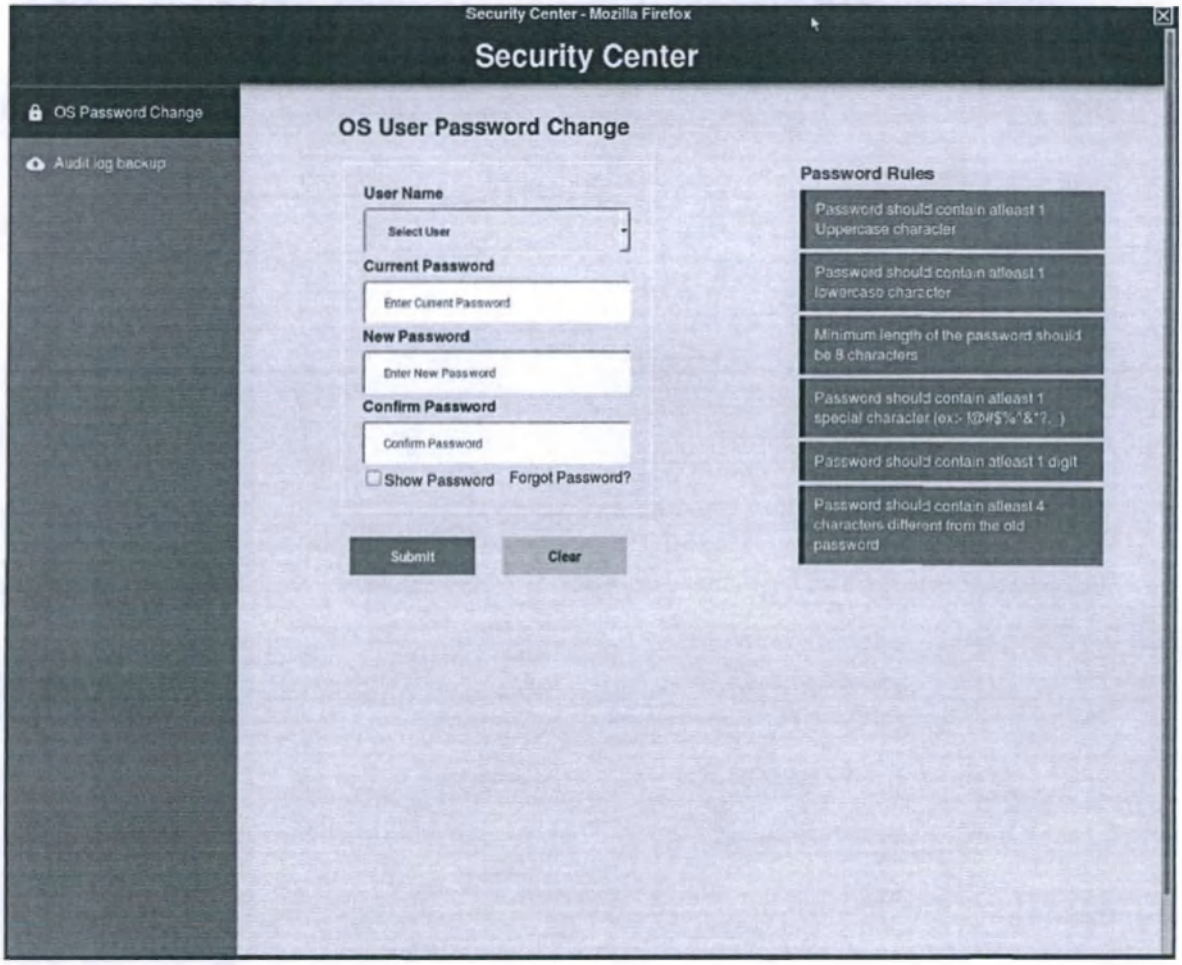


Рис. 6 Пользовательский интерфейс изменения пароля ОС

5) Выберите **учетную запись пользователя** (root, ctuser, insite) из раскрывающего списка **User Name** (Имя пользователя).
6) Введите старый пароль
7) Введите новый пароль, соответствующий правилам, определенным в **главе** *Правила надежности пароля*, в поле **New Password** (Новый пароль) и **Retype New Password** (Повторный ввод нового пароля)
8) Нажмите **Submit** (Отправить). Отобразится сообщение о том, что пароль успешно изменен или почему изменение пароля не было принято.

3.3.3.3 Процедура сброса паролей учетных записей пользователей ОС

Forgot Password / OS Password Reset UI (Забыли пароль / Пользовательский интерфейс сброса пароля ОС) позволяет пользователю с правами администратора и технического обслуживания сбрасывать пароль ОС UNIX для учетных записей пользователей root и ctuser, когда существующие пароли для этих учетных записей неизвестны или забыты

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

1) Войдите на страницу аутентификации EA3/HIPAA в роли администратора или технического обслуживания компании GE
2) Из меню **Utilities** (Утилиты) выберите **Service** (Техническое обслуживание), чтобы открыть **service desktop** (рабочий стол технического обслуживания.
3) Выберите вкладку **Utilities** (Утилиты), потом **Security Center** (Центр безопасности).
4) Выберите пункт меню **OS Password Change** (Изменение пароля ОС) в левой панели навигации.
5) Нажмите ссылку **Forgot Password?** (Забыли пароль?)

Для аутентификации EA3 должен отобразиться следующий интерфейс пользователя (чтобы использовать функцию забытого пароля, пользователь должен пройти аутентификацию EA3):

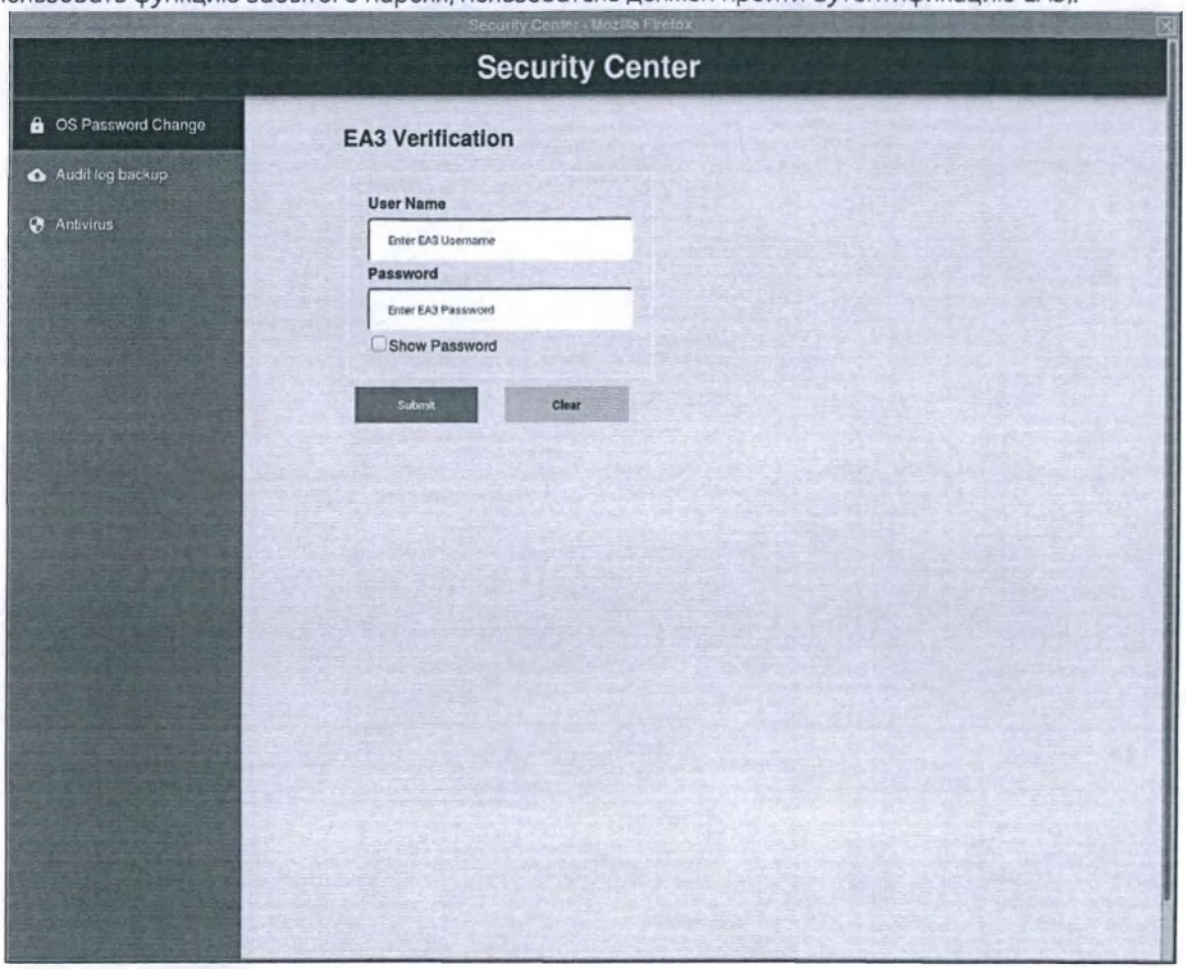


Рис. 7 Пользовательский интерфейс сброса пароля ОС

6) Введите учетные данные EA3 и нажмите кнопку **Submit** (Отправить).

Если вошедший в систему пользователь имеет необходимые разрешения, отобразится следующий интерфейс пользователя:

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

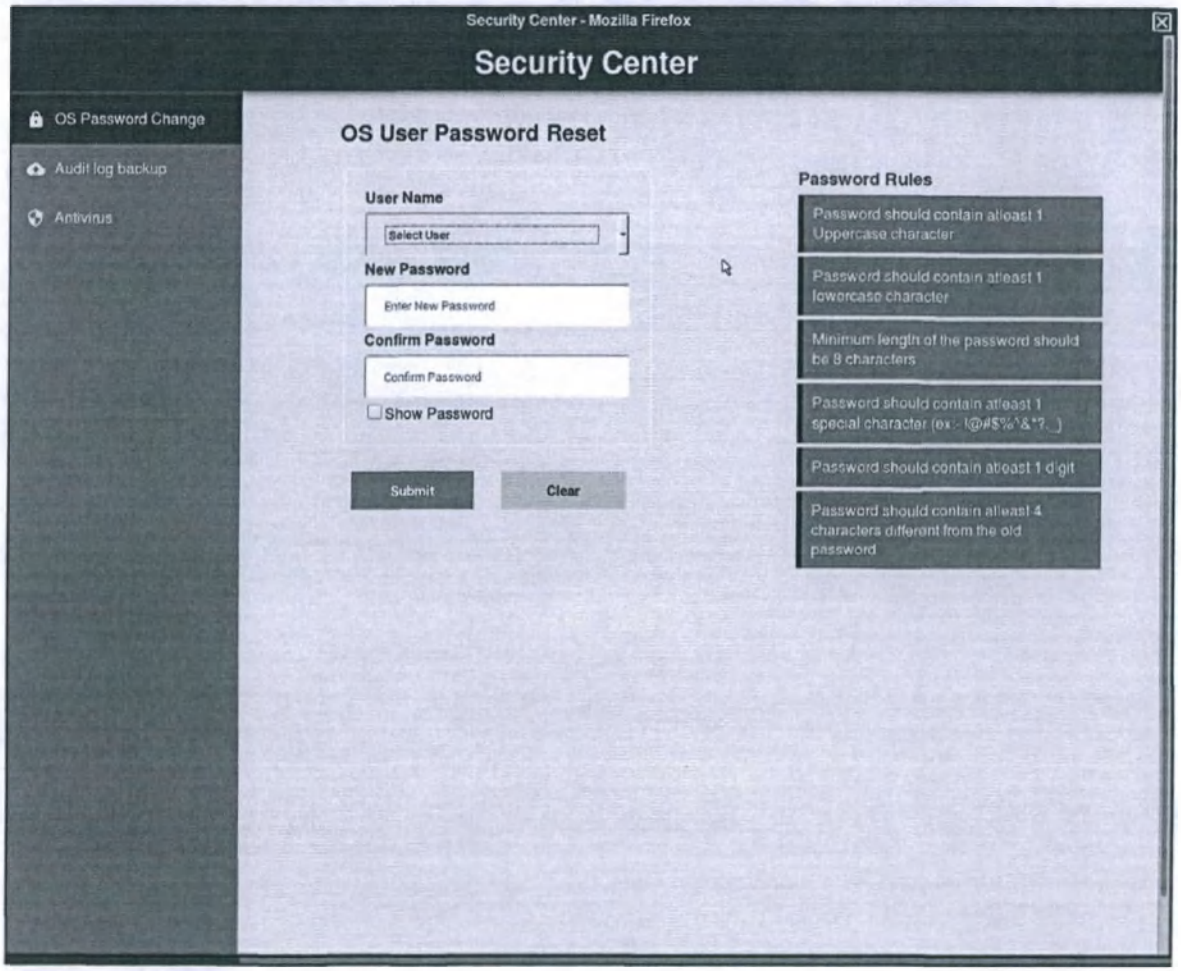


Рис. 8 Пользовательский интерфейс сброса пароля ОС

Примечание: если у текущего пользователя нет роли администратора EA3 или технического обслуживания компании GE, отобразится следующее сообщение:

«The user currently logged does not have permission to execute this function» (У вошедшего в данный момент пользователя нет разрешения на выполнение этой функции)

7) Выберите **учетную запись пользователя** (root, ctuser) из раскрывающего списка **User Name** (Имя пользователя).
8) Введите новый пароль, соответствующий правилам, определенным в **главе** *Правила надежности пароля*, в поле **New Password** (Новый пароль) и **Retype New Password** (Повторный ввод нового пароля)

Если новый пароль не соответствует правилам надежности пароля, система отобразит сообщение об ошибке и пароль не изменится.

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

9) Нажмите кнопку **Submit** (Отправить). Отобразится сообщение о том, что пароль успешно изменен или почему изменение пароля не было принято.

10) Закройте графический интерфейс пользователя после окончания.

3.3.3.4 Управление учетными записями системы/технического обслуживания

В системе КТ нет сценария использования для создания, удаления или изменения учетных записей системы/технического обслуживания на уровне ОС. Поэтому рекомендуется не выполнять никаких действий по управлению учетными записями.

3.3.4 Учетные записи пользователей на уровне приложения

Система КТ использует ЕАЗ (функции контроля доступа для авторизации и аутентификации корпоративных пользователей), программное обеспечение платформы, используемое в продуктах компании GEHC для аутентификации, авторизации и управления учетными записями пользователей

3.3.4.1 Управление учетной записью пользователя

Система поставляется с завода с четырьмя предопределенными учетными записями пользователей:

Пользователь ЕАЗ	Роль	Примечания
Admin	Администратор	административная учетная запись пользователя и принуждение изменить пароль учетной записи при первом входе
Сервис	GE Service (Техническое обслуживание компании GE)	учетная запись пользователя услуг GE;
Ctuser	Standard User (Стандартный пользователь)	обычная учетная запись пользователя без каких-либо административных привилегий;
Insite		учетная запись пользователя удаленных услуг GE.

При получении или после установки системы КТ клиенту настоятельно рекомендуется выполнить следующие действия для обеспечения контроля над учетными записями пользователей:

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

- Создать уникальные учетные записи пользователей для каждого человека, который будет пользователем системы.
- Предоставить каждой учетной записи пользователя только те привилегии, которые необходимы для их утвержденного/предполагаемого доступа.
- Убедится, что права администратора предоставляются только тем пользователям, которые должны выполнять административные задачи в системе. (Это должно быть ограниченное количество пользователей).
- Рекомендуется использовать несколько учетных записей пользователей с привилегиями администратора для обеспечения непрерывной работы в случае потери пароля администратора.
- Настоятельно рекомендуется создавать отдельных пользователей для каждого человека, который будет запускать/управлять системой. Любое использование общих учетных записей приведет к невозможности приписать индивидуальную ответственность к любым действиям, выполненным в системе.
- Настоятельно рекомендуется установить процедуры для удаления учетных записей пользователей, которые больше не используются, за исключением предоставленных учетных записей root, service, ctuser и insite. При удалении учетных записей обязательно сохраняйте хотя бы одну административную учетную запись

Пользователь может изменить свой код доступа на свое усмотрение. Администратор пользователей может сбросить все пароли пользователей, не зная старого пароля. См. главу Процедура сброса паролей учетной записи пользователя приложения без прав администратора

Администратор пользователей может сбросить пароли всех пользователей, не зная старого пароля, используя административный графический интерфейс пользователя EA3, показанный в предыдущем разделе. Первый пароль, который устанавливается для учетных записей пользователей без прав администратора, должен быть временным паролем. Администратор пользователей должен заставить пользователя сменить пароль при следующем успешном входе в систему после создания учетной записи, и новый пароль должен соответствовать правилам.

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

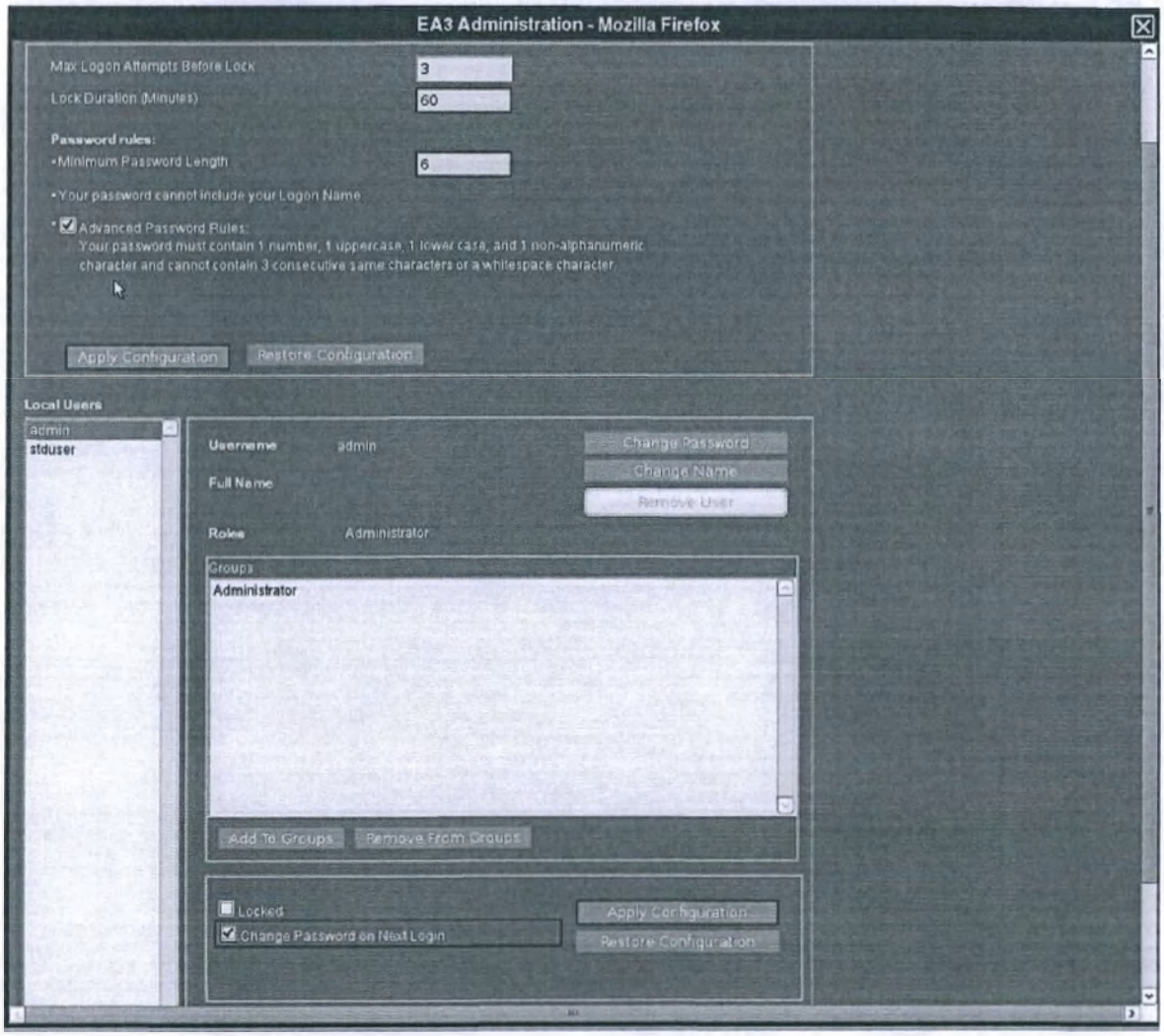


Рис. 9 Сброс пароля пользователя приложения (EA3)

1) Запустите страницу администрации EA3 из System tools (Системные инструменты)→Access Controls (Контроль доступа)→User Admin Tool (Инструмент администратора пользователей)
2) Войдите в систему как администратор EA3
3) Выберите локального пользователя и выберите Change password (Изменить пароль)
4) Введите новый пароль дважды и подтвердите изменение
5) Установите флажок «Change Password on next login» (Изменить пароль при следующем входе в систему)
6) Нажмите на Apply Configuration (Применить конфигурацию)

Процедура сброса пароля администратора приложения, а также Процедура сброса паролей учетной записи пользователя приложения без прав администратора.

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

Система КТ поставляется с базовой реализацией политики изменения пароля. Рекомендуется использовать корпоративный сервер для управления идентификацией, чтобы последовательно применять расширенную политику изменения пароля в организации.

Необходимо регулярно менять пароли учетных записей приложения/EA3 – ответственность администратора пользователей учреждения за управление учетными записями пользователей приложения. EA3 по умолчанию включен в КТ-системе. Если пользователь решит выключить эту важную функцию, это может привести к серьезным последствиям для безопасности системы. Компания GE не рекомендует пользователям отключать функцию входа/аутентификации в EA3/HIPAA.

3.3.4.2 Процедура сброса паролей учетной записи пользователя приложения без прав администратора

Администратор пользователей может сбросить пароли всех пользователей, не зная старого пароля, используя административный графический интерфейс пользователя EA3, показанный в предыдущем разделе. Первый пароль, который устанавливается для учетных записей пользователей без прав администратора, должен быть временным паролем. Администратор пользователей должен заставить пользователя сменить пароль при следующем успешном входе в систему после создания учетной записи, и новый пароль должен соответствовать правилам.

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

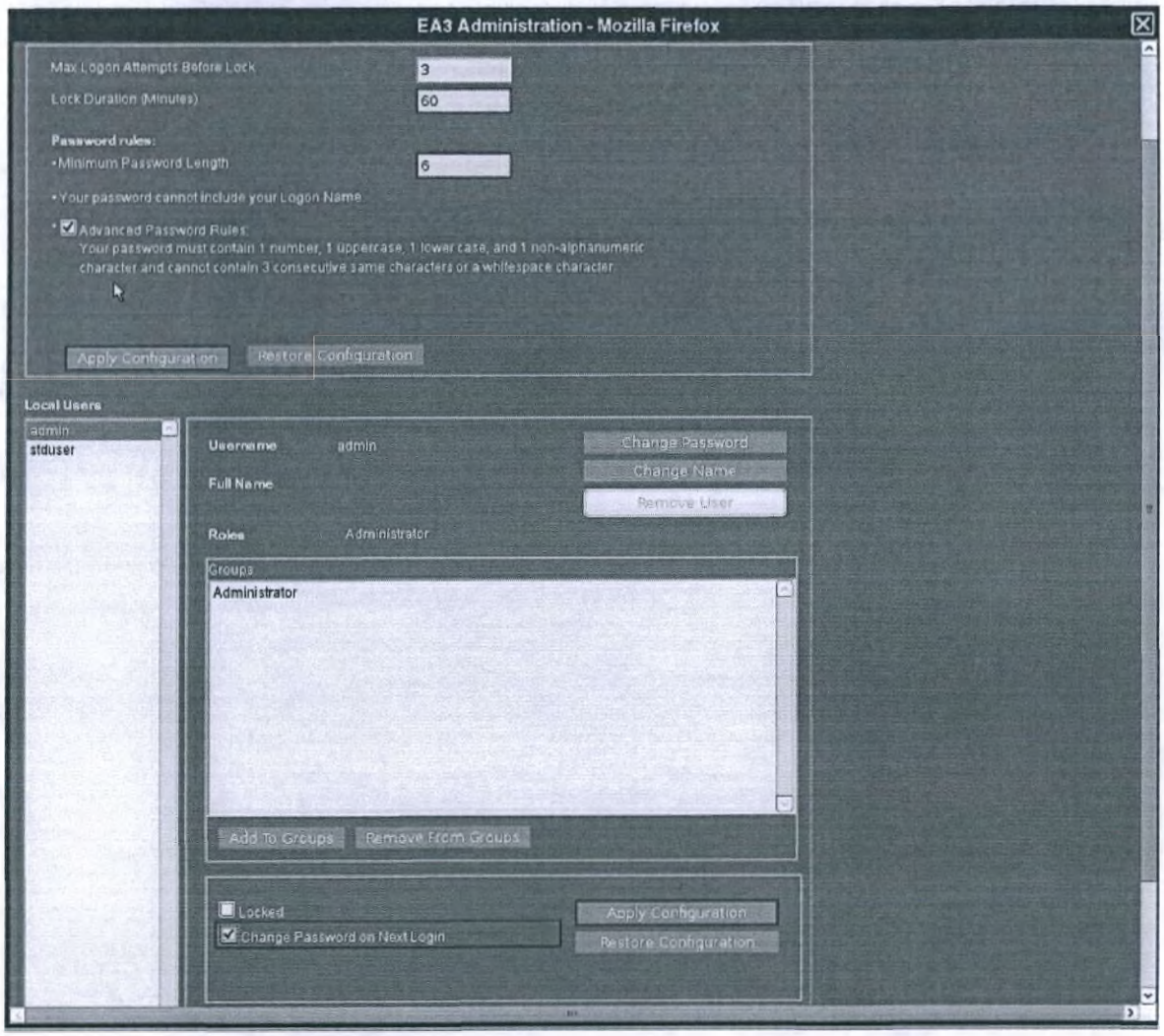


Рис. 9 Сброс пароля пользователя приложения (EA3)

7) Запустите страницу администрации EA3 из System tools (Системные инструменты)→Access Controls (Контроль доступа)→User Admin Tool (Инструмент администратора пользователей)
8) Войдите в систему как администратор EA3
9) Выберите локального пользователя и выберите Change password (Изменить пароль)
10) Введите новый пароль дважды и подтвердите изменение
11) Установите флажок «Change Password on next login» (Изменить пароль при следующем входе в систему)
12) Нажмите на Apply Configuration (Применить конфигурацию)

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

3.3.4.3 Процедура сброса пароля администратора приложения

Когда администратор пользователей забывает пароль администратора EA3, такие действия администратора, как создание новых учетных записей пользователей, не могут быть выполнены. Следующая процедура может быть использована для сброса пароля администратора. Обратите внимание, что для успешного сброса пароля администратора EA3 необходим пароль root ОС.

1) Войдите в систему как пользователь по техническому обслуживанию с помощью EA3
2) Сохраните состояние системы из CSD
3) Откройте xterm
4) Станьте пользователем root, выполнив «su –» <введите пароль root ОС>
5) Сбросьте пароль администратора с помощью /usr/g/scripts/.security/resetAdminPassword.sh
6) Выйдете из сеанса
7) Войдите как администратор пользователей (с паролем по умолчанию «install») и сбросьте пароль администратора
8) Система возвращается в рабочее состояние.

Рекомендация: В системе должно быть по крайней мере две учетные записи администратора. Одна будет выполнять функцию резервной учетной записи.

Примечание. Выполнение LFC при потере пароля root ОС – не самое лучшее решение. Существует возможное решение для восстановления пароля root с помощью функции режима восстановления, представленной на диске SLES ОС.

3.3.4.4 Аутентификация пользователей

Функции входа в систему HIPAA или контроля доступа включены по умолчанию во время установки. HIPAA требует входа в систему оператора записи для доступа к системе. После запуска системы перед предоставлением доступа система отражает интерфейс входа пользователя. Пользователи должны аутентифицироваться, введя имя пользователя или пароль.

Аутентификация может быть выполнена с использованием локального сервера или сервера проверки подлинности предприятия. С точки зрения пользователя, тип используемого сервера входа в систему (локальный или корпоративный) не влияет на рабочий процесс входа в систему. Использование входа/выхода зависит от того, подключено ли ваше учреждение к центральному хранилищу пользователей. Учреждения с сетями относятся к корпоративным системам, другие учреждения относятся к автономным системам.

Функция входа/выхода может использоваться в любой системе. Когда пользователь выходит из системы, и тот же или другой пользователь входит в систему после выхода из нее, система возвращается к последнему состоянию системы.

3.3.4.5 Окно входа в систему

Окно входа в систему отображается после перезапуска системы или после выхода из нее. Окно входа в систему позволяет пользователю вводить учетные данные (имя пользователя и пароль) и, таким образом, в случае успешной аутентификации, получать доступ к функциям системы в соответствии с привилегиями, предоставленными группе, к которой принадлежит пользователь.

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

Как только приложение установлено и система перезагружена, приложение заставит пользователя изменить пароль по умолчанию только для пользователя, доступного в системе, который является администратором. Для более подробной информации см. процедуру установки / процедуру LFC

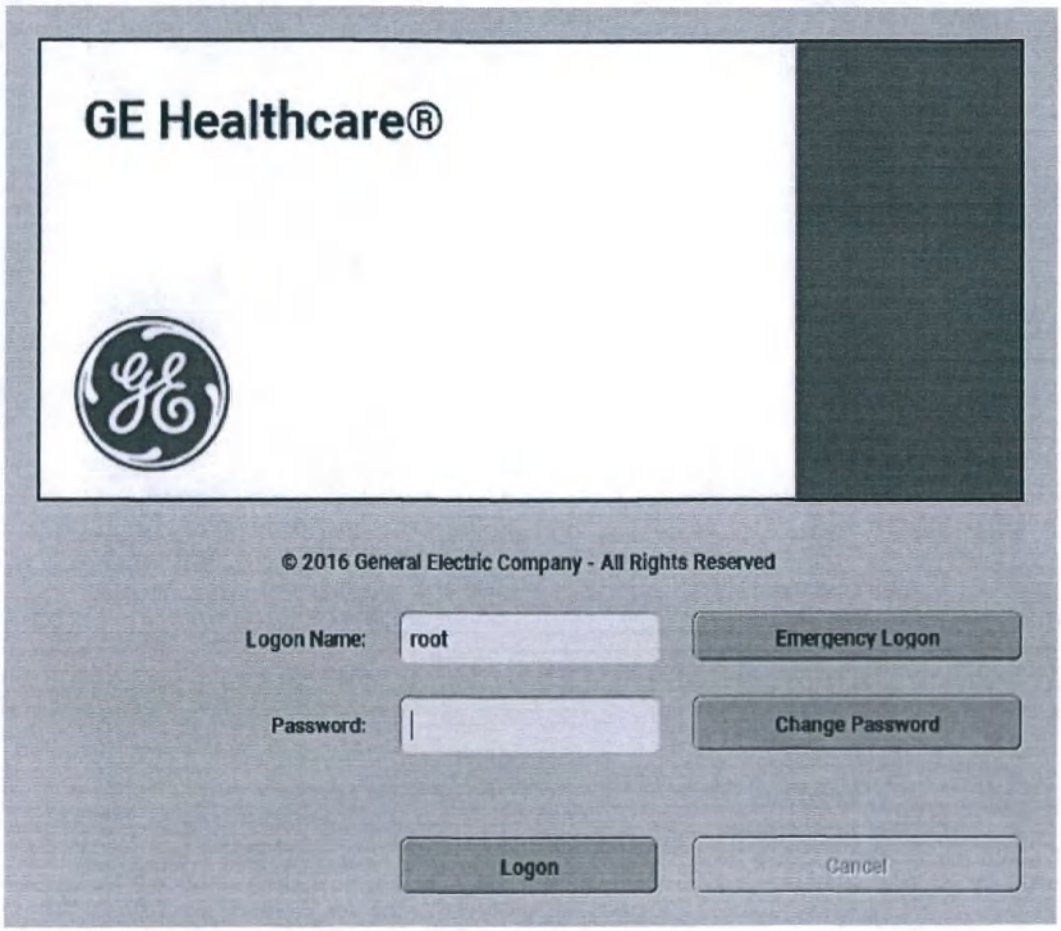


Рис. 10 Окно входа в систему

3.3.4.1 Блокировка экрана и выход из системы

Экран системы КТ будет автоматически заблокирован после 15 минут бездействия. Когда экран заблокирован, никакой информации о пациенте на нем не отображается. Чтобы разблокировать экран, пользователь должен повторно ввести свой пароль, или новый пользователь может ввести свое имя пользователя и пароль.

Выход из системы и блокировка экрана по сути идентичны. В обоих случаях состояние системы сохраняется, и пользователь будет видеть тот же экран, что и во время выхода из системы, за исключением того, что приложения, разрешенные только для привилегированных пользователей, будут закрыты при входе в систему непривилегированного пользователя.

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

Чтобы настроить другое время бездействия, см. «Контроль доступа» в руководстве пользователя КТ.

3.3.4.2 Аутентификация пользователя с помощью корпоративного сервера

Система предоставляет средства для подключения к корпоративному серверу входа в систему, и, следовательно, для использования существующих имен для входа и паролей участка. С точки зрения пользователя, для входа во все системы (настольные рабочие станции и медицинские системы), необходимые для выполнения работы, понадобится одно имя и пароль для входа. Администрирование будет выполняться ИТ-администратором участка.

Все задачи по управлению пользователями, включая управление именами пользователей, паролями и правами, выполняются в центральном участке, известном как корпоративный сервер каталогов. Администрирование пользователей/групп выполняется привилегированными пользователями: администраторами пользователей или инженерами по техническому обслуживанию.

Если в учреждении используется аутентификация корпоративного сервера, в случае отсутствия доступа к серверу или сбоя сети доступ к системе не блокируется: для обеспечения локального хранения учетных данных пользователей реализованы механизмы кэширования.

См. Руководство пользователя, чтобы узнать, как настроить корпоративный сервер авторизации и аутентификации.

3.3.4.3 Блокировка учетной записи пользователя

Система предлагает настраиваемый ответ на неудачные попытки входа в систему для локальных учетных записей, чтобы клиент мог определить его в своем собственном контексте.

По умолчанию эта функция включена, а для параметра Max Logon Attempts Before Lock (Максимальное количество попыток входа в систему до блокировки) установлено значение 3. Длительность блокировки установлена на 10, как показано на рисунке ниже.

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

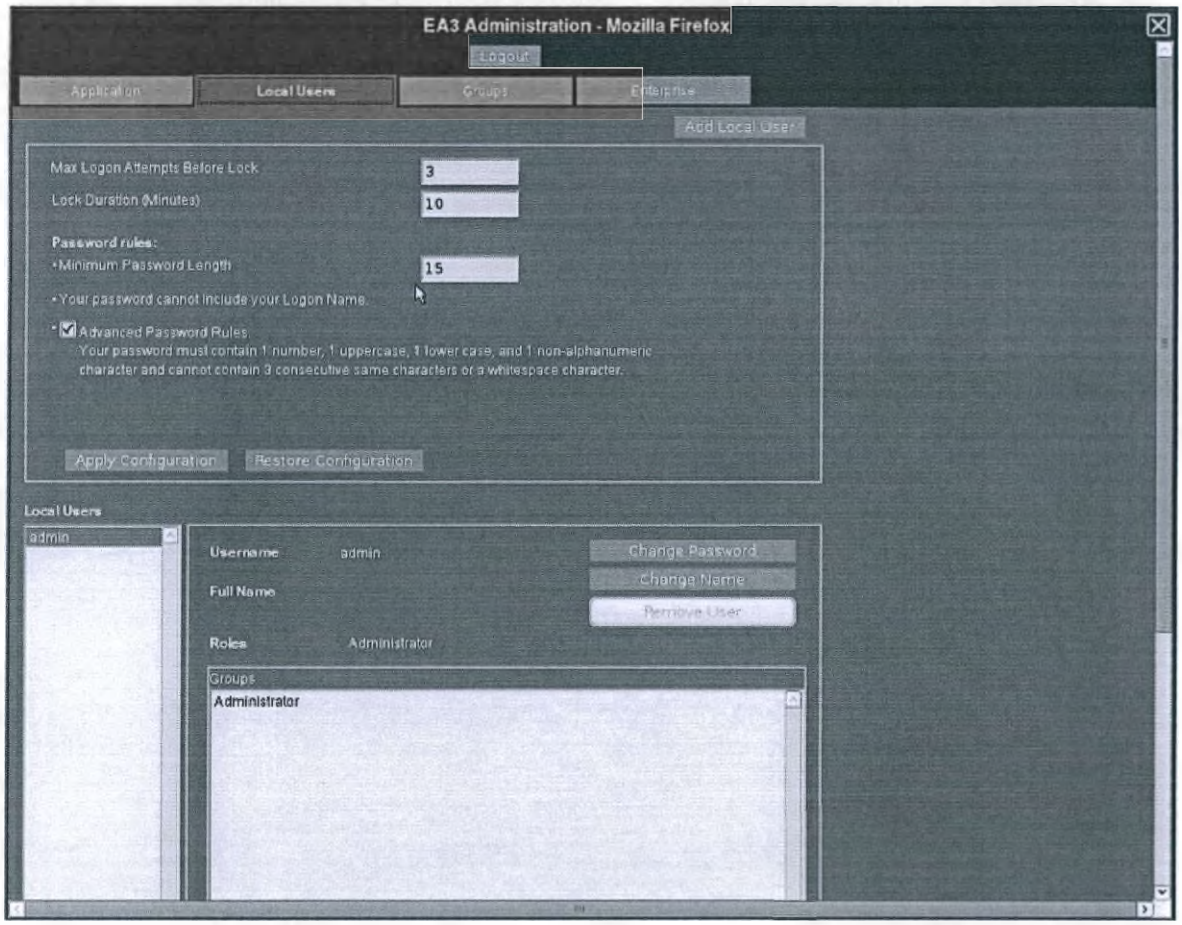


Рис. 15: Блокировка учетных записей пользователей

У пользователя есть возможность отключить эту функцию или настроить число неудачных попыток входа в систему на другое значение перед блокировкой учетной записи. С момента блокировки учетной записи, она будет заблокирована на определенное время, даже если пользователь введет правильный пароль; по истечении этого времени учетная запись будет автоматически разблокирована. Заблокированная учетная запись пользователя может быть разблокирована аутентифицированными привилегированными пользователями до истечения срока блокировки.

Эта функция применима только для локальных учетных записей. В случае учетных записей корпоративного сервера доступность блокировки учетной записи зависит от конфигурации сервера учреждения и, следовательно, выходит за рамки настоящей спецификации.

3.3.4.4 Режим экстренного доступа

Система КТ имеет дополнительный режим экстренного доступа, который может быть включен или отключен администратором. Режим экстренного доступа позволяет системе выполнять сканирование КТ в чрезвычайных ситуациях. Это особенно важно, когда подобная ситуация возникла, и никто из штатного персонала недоступен. Возможность доступа в экстренном

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

режиме является подтверждением того, что забота о пациентах приоритетнее ограничения доступа к их данным. Для использования системы в экстренном режиме аутентификация не требуется, однако отображается предупреждающее сообщение, требующее от пользователя ввести свое имя, а событие экстренного входа регистрируется в журнале аудита системы.

Чтобы войти в режим экстренного доступа, пользователь должен нажать кнопку «Emergency access» (Экстренный доступ) в интерфейсе входа пользователя. Процесс выхода пользователя, вошедшего с помощью экстренного доступа, является таким же, как и выход любого другого аутентифицированного пользователя.

При входе в систему с помощью экстренного доступа, привилегии пользователя находятся на самом низком уровне, поэтому он не может редактировать защищенные системные настройки или изменять протоколы, и он ограничен пятью последовательными обследованиями, после чего пользователь выходит из системы и система блокирует экстренный доступ.

3.4 Контроль аудита

3.4.1 Обзор

Контрольный журнал – это хронологическая запись или набор записей, которые подтверждают последовательность действий, которые произошли в системе. Контроль аудита поддерживает наблюдение за безопасностью, а также расследования и составление отчетов о конфиденциальности

Система КТ имеет встроенную функцию ведения журнала аудита, включая аудит событий, связанных с конфиденциальностью.

Журналы аудита на уровне приложений регистрируются в формате DICOM-IHE Audit Trail and Node Authentication (ATNA).

На уровне ОС для аудита событий используется платформа Linux Audit Daemon (auditd) Целью аудита является мониторинг многих типов событий и аудит системы. Ниже приведены некоторые примеры:

- Аудит доступа к файлам и их модификации и обнаружение неавторизованных изменений
- Мониторинг системных вызовов и функций
- Обнаружение аномалий, таких как сбой процессов
- Запись команд, используемых отдельными пользователями

Все журналы аудита хранятся в отдельном разделе /var/log/audit. Максимальный размер, выделенный для этого раздела, составляет 11 ГБ. Система предназначена для временного хранения журналов аудита в течение примерно 60 дней при условии 20 обследований в день при типичном использовании. Пользователям рекомендуется настроить удаленный сервер журналов для сохранения журналов аудита или сохранять журналы аудита на внешнем носителе для длительного хранения и в случаях, когда шаблоны использования превышают типичное использование.

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

3.4.2 События аудита

Следующие события регистрируются журналами аудита в системе КТ, как журналами на уровне приложения, так и журналами на уровне ОС:

a) События управления учетной записью пользователя
   1. Создание учетной записи, ее изменение, активирование, деактивирование и удаление.
   2. Создание группы, ее изменение, активирование, деактивирование и удаление.
   3. Доступ к паролям для обслуживания оборудования (или их изменение).
b) События входа
   1. Вход пользователя
   2. Неудачная попытка входа в систему
   3. Пользователь в экстренном режиме
   4. Выход
c) События обработки данных исследования/пациента – создание, изменение и удаление
d) События сканирования пациента – запуск и окончание сканирования
e) Передача данных пациента
f) Передача рабочего списка модальности
g) Передача MPPS
h) События удаленного доступа
i) Связанные с конфигурацией события (изменение конфигурации системы)
j) События подключения между устройствами
k) События аудита безопасности
   1. Обнаружение вредоносных программ в системе
   2. Обнаружение нарушений целостности файлов в системе
   3. Попытки неавторизованных изменений и удалений файлов

3.4.3 Структура журнала аудита

Журналы аудита приложения соответствуют схеме сообщения аудита ATNA DICOM-IHE, определенной на

http://dicom.nema.org/medical/dicom/current/output/html/part15.html#sect_A.5

Для информации о форматах журналов операционной системы см. следующие URL-адреса:

https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/6/html/security_guide/sec-understanding_audit_log_files

https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/6/html/security_guide/app-Audit_Reference#sec-Audit_Events_Fields

https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/6/html/security_guide/sec-Audit_Record_Types

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

3.4.4 Отметка времени и синхронизация сервера NTP

Все записи аудита снабжены меткой времени с указанием даты и времени с точностью до 1 секунды, которую можно отследить до всемирного координированного времени (UTC).

Время записывается системными часами, которые синхронизируются с авторитетным источником времени UTC через подключение к серверу протокола сетевого времени, при установке и после перезапуска системы КТ.
Если синхронизация не может произойти из-за сбоя соединения с сервером NTP, часы системы КТ сохраняют время и продолжают регистрировать события, используя время часов системы КТ. Часы системы КТ будут синхронизированы с сервером NTP после восстановления соединения.

3.4.5 Просмотр журналов аудита

3.4.5.1 Просмотр журналов приложений с помощью приложения Audit Log Viewer

В приложении Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудитов) администратору доступны следующие функции:

- Отображение журналов аудита приложений
- Поиск журналов аудита с помощью свободного поиска (по слову или фразе), по событиям или по результатам

1. На мониторе изображения нажмите пункт меню System preferences (Системные настройки)
2. Нажмите Access Controls (Контроль доступа), потом Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудита).
3. В окне аутентификации входа в систему КТ введите свое имя пользователя и пароль.
4. На экране Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудита) выберите нужный метод поиска.
    - Функция Free Search (Свободный поиск) предоставляет возможность поиска по слову или фразе.
    - Благодаря функции Events (События) можно найти необходимые данные по событию.
    - При помощи функции Outcome (Результат) можно найти необходимые данные, указав результат.
5. Нажмите Search (Поиск), чтобы применить параметры поиска. Нажмите Reset (Сброс), если требуется отменить поиск.

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

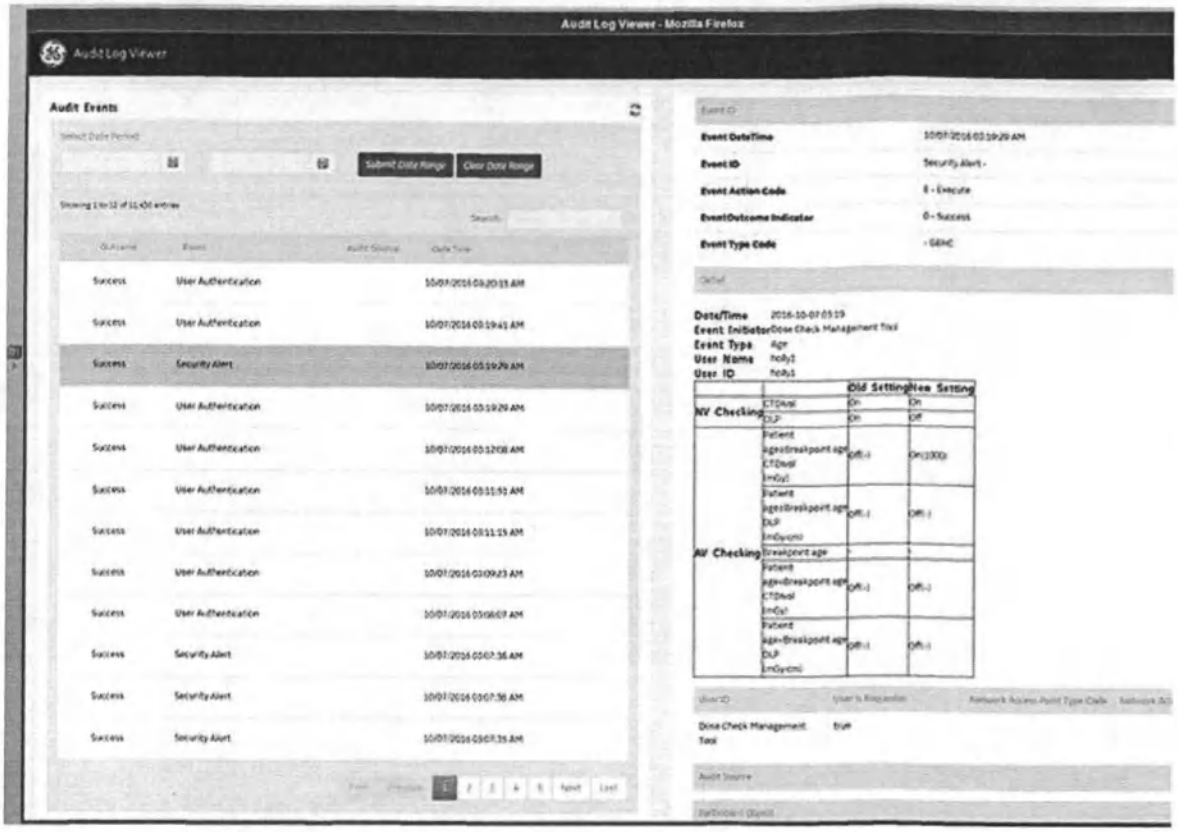


Рис. 11 Audit Log Viewer (Просмотрщик журнала аудита)

3.4.5.2 Просмотр журналов аудита ОС

Для просмотра сводки журналов аудита ОС необходимо генерировать отчеты аудита. Необходимо выполнить следующие действия:

a) Войдите в приложение как администратор EA3

b) Откройте xterm

c) Войдите в ОС как пользователь root, введя «su -» в командной строке

Пароль root определяется администратором учреждения.

d) Введите в командной строке следующую команду:

aureport -au -i –failed

Примечание. Вышеуказанная команда отображает все неудачные попытки входа в систему

ausearch -f <filename>

Примечание. Вышеуказанная команда находит записи, содержащие данное имя файла

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

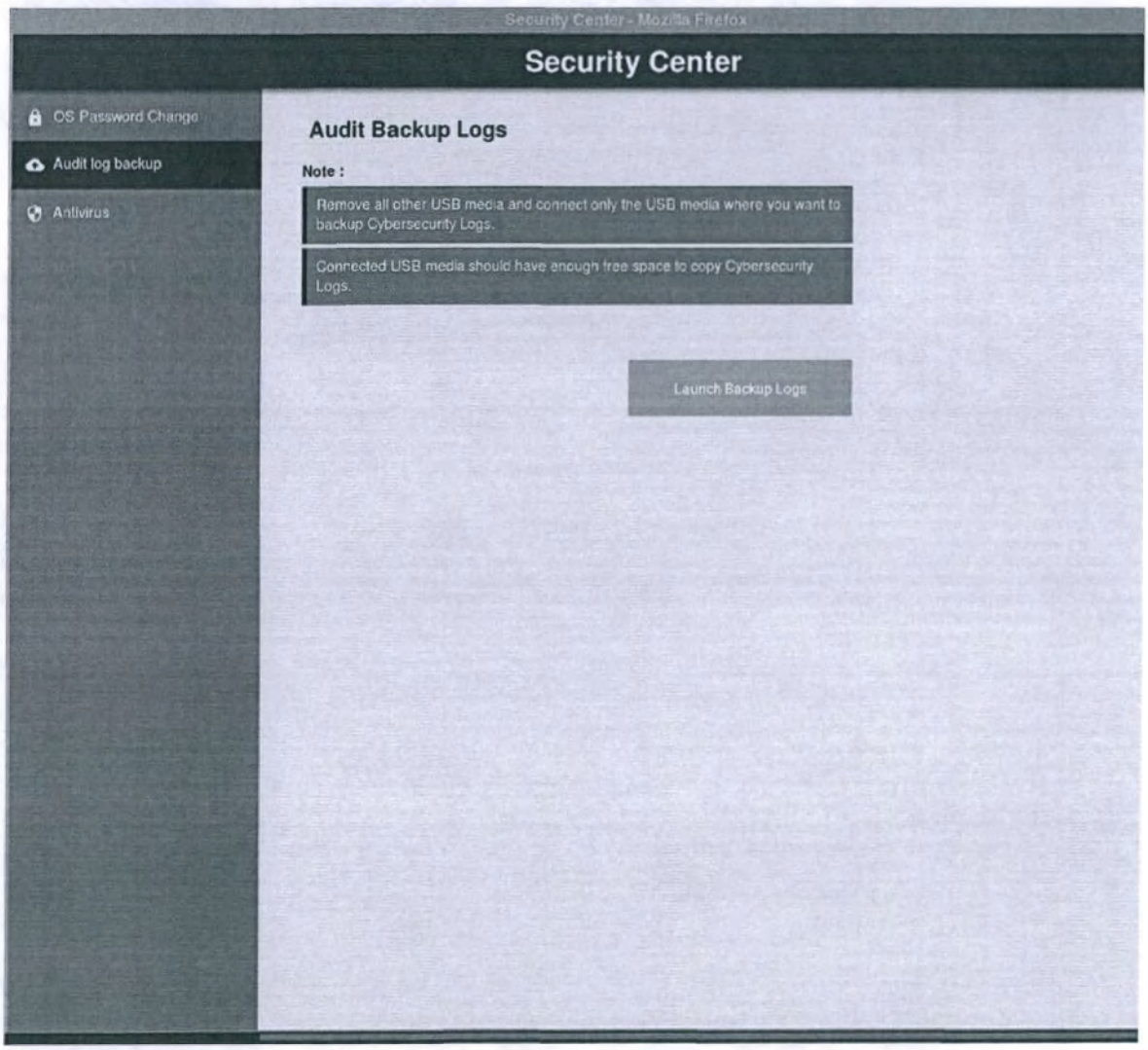
ausearch --syscall <chmod>

Примечание. Вышеуказанная команда ищет записи, связанные с системным вызовом «chmod»

3.4.6 Хранение журналов аудита ОС

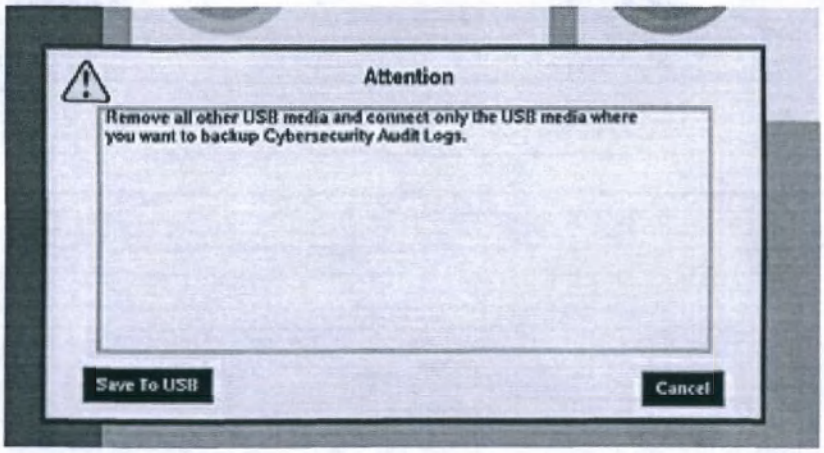
3.4.6.1 Сохранить журналы аудита ОС на USB

1. В Security Center (Центр безопасности) выберите Audit log backup (Резервное копирование журнала аудита)
2. Нажмите Launch Backup Logs (Запустить резервные журналы)

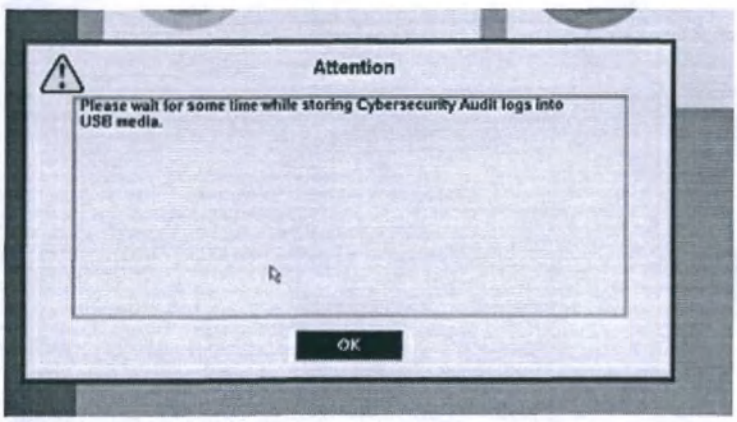


3. Отобразится следующее всплывающее предупреждающее сообщение.

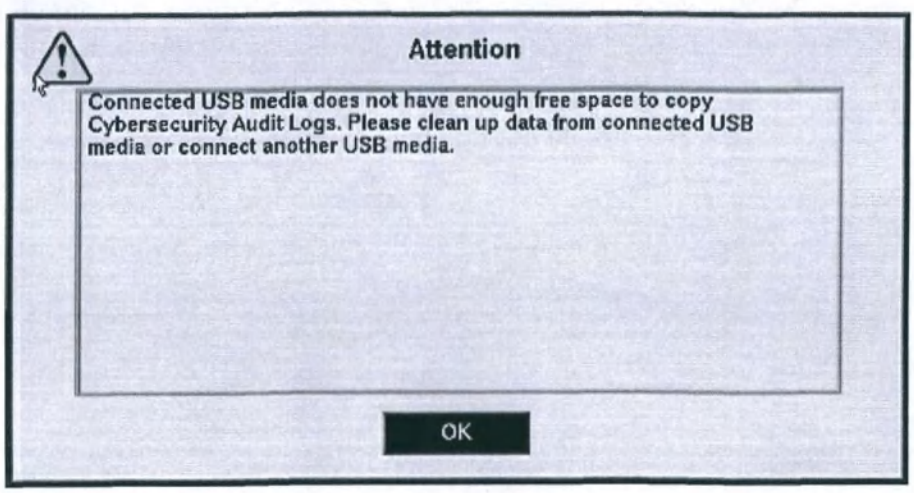
ООО ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU



4. Удалите все остальные мультимедийные устройства, подключенные к системе, вставьте USB и нажмите кнопку Save to USB (Сохранить на USB). Должно отобразиться следующее всплывающее сообщение.

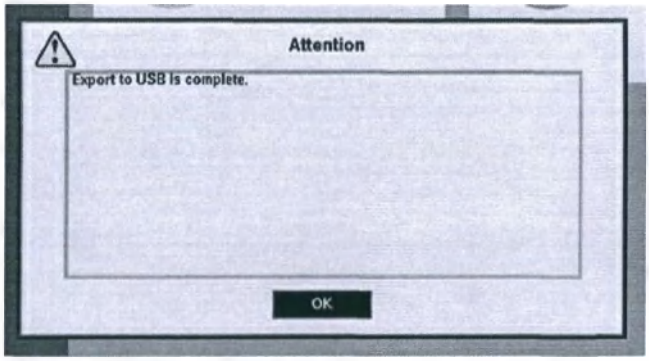


Обратите внимание, что если на USB-носителе недостаточно места на диске, отобразится следующее всплывающее сообщение.



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

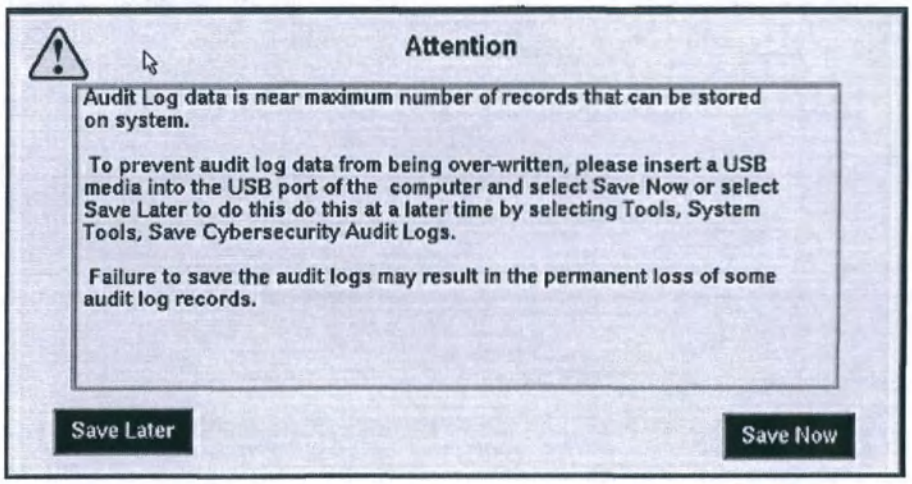
5. После того, как журналы аудита будут полностью сохранены, отобразится следующее сообщение, и все архивные журналы аудита (/var/log/audit/auditlogs) будут удалены из системы.



Журналы аудита будут скопированы в следующий каталог на USB
/<mountdir>/cslogs_<hostname>

6. Удалите USB-накопитель

Примечание. Если сохранение на USB не удается, тогда при следующей проверке размера журнала аудита снова отобразится указанное ниже всплывающее предупреждающее сообщение

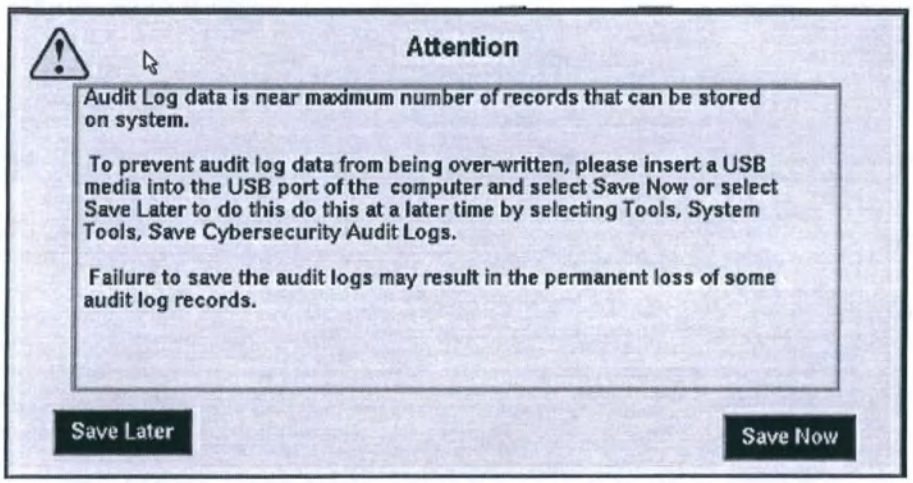


Обратите внимание, что все журналы, которые сохраняются на USB, удаляются из локальной системы.

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

3.4.7 Очистка журнала аудита ОС

Когда размер журнала аудита в /var/log/audit превысит 6 ГБ, система отобразит следующее предупреждающее сообщение о том, что пользователь должен сохранить журналы аудита как можно скорее.



Если пользователь выбирает Save Later (Сохранить позже):

Указанное выше предупреждающее всплывающее сообщение будет отображаться в течение месяца. В случае, если размер журналов аудита превысит 8 ГБ, они будут автоматически удалены без какого-либо дополнительного предупреждения. Старые журналы будут удаляться, пока размер раздела журнала аудита не станет меньше 5 ГБ.

Если пользователь выбирает Save Now (Сохранить сейчас):

См. далее шаг 2 в разделе 3.4.6.1 Сохранить журналы аудита ОС на USB

3.4.7.1 Настройка графика очистки журнала аудита ОС

Для настройки графика выполнения очистки журнала аудита необходимо выполнить следующую процедуру

1. Войдите в HIPAA как пользователь с правами администратора
2. Откройте командную оболочку UNIX и переключитесь на пользователя root, введя «su -» в командной строке

   Примечание. Пароль root определяется администратором учреждения.
3. Введите в командной строке следующую команду:

   # /usr/g/scripts/.security/secure_auditLogsDeletion.sh --custom
4. Система отобразить следующее сообщение

   «How many times do you want to execute in a day [1..10]:» (Сколько раз в день вы хотите выполнить [1..10]:)

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

5. Введите целое число [1-10], указывающее, сколько раз в день должна выполняться очистка журнала аудита, и нажмите <Enter>

На основании введенного числа система просит ввести час выполнения для каждой операции

Например, если пользователь вводит 3, то система отображает запрос три раза, как показано ниже:

Введите час выполнения (от 0 до 23) для первой операции:

<6> <- Пример ввода пользователем для 6:00

Введите час выполнения (от 0 до 23) для второй операции:

<13> <- Пример ввода пользователем для 13:00

Введите час выполнения (от 0 до 23) для третьей операции:

<22> <- Пример ввода пользователем для 22:00

6. Система отобразит следующее сообщение, показывая запись в cron-вкладке, как представлено ниже.

Cron job added to monitor audit logs size re-scheduled at: (Добавлена cron-задача для мониторинга размера журналов аудита, перенесенная на:) 0 <6,13,22> * * * /usr/g/scripts/.security/clean_auditLogs_cronwrapper.sh

3.5 Проверка целостности файлов

3.5.1 Обзор

Средства проверки целостности файлов — это серверные инструменты, которые используются для обнаружения неавторизованных изменений файлов в системе Linux. AIDE (улучшенная среда обнаружения вторжений) настроена как система проверки целостности файлов в системе. AIDE предоставляет журналы для отслеживания вторжений в систему.

Во время установки создается база данных AIDE исходного уровня. Каждая запись в базе данных содержит криптографически надежные хеши (md5, sha256, xattrs, acl и т. д.), включая дополнительную информацию о файле, такую как размер, собственность, разрешения и даты изменения, соответствующие каждому файлу в системе.

С момента создания базы данных исходного уровня, еженедельно будет выполняться «проверка aide», которая применяет те же вычисления к критическим файлам на сервере, выполняет сравнение с исходной базой данных AIDE и сохраняет результаты сравнения в /var/log/aide/.

В заключение, если файл был изменен авторизованным лицом, тогда одна из этих характеристик будет изменена, для этого файла должен быть рассчитан новый хеш, а база данных должна быть обновлена с учетом новой информации для измененного файла. Инженер участка или администратор может настроить существующую конфигурацию и обновить базу данных AIDE.

Следующие процедуры могут выполняться только пользователем, имеющим права доступа администратора или технического специалиста.

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

3.5.2 Процедура создания базы данных AIDE исходного уровня

База данных AIDE исходного уровня создается во время LFC. Для ее создания не требуется никаких действий со стороны пользователя.

3.5.3 Процедура обновления базы данных AIDE

1. Войдите в систему как администратор EA3
2. Откройте командную оболочку Unix.
3. В командной строке введите su- для входа в систему как суперпользователь. Пароль суперпользователя определяется администратором учреждения.
4. В командной строке введите:
   # python3 /usr/g/.security/mc3/fileintegrity/scripts/fileintegrity_main.py update
5. Система ответит вопросом
   «Do you want to update current AIDE database:(y/n)» (Хотите обновить текущую базу данных AIDE: (да/нет)).
   Введите «y» и нажмите Enter, чтобы обновить.
6. На создание обновленной базы данных AIDE потребуется приблизительно 10 минут.
7. Дождитесь завершения обновления базы данных AIDE, после чего на экране отобразится сообщение «AIDE database updated successfully.» (База данных AIDE успешно обновлена).

3.5.4 Процедура запуска проверок AIDE вручную

При обычном сценарии эти проверки запускать не требуется. В рамках процедуры установки была настроена cron-задача (/etc/cron.weekly/fileintegrity_check.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/.security/mc3/cronjobs/fileintegrity_check.sh
   - На выполнение проверки AIDE потребуется приблизительно 7 минут.
   - По завершении проверки AIDE система выведет на экран путь расположения файла журнала проверки AIDE. Журналы AIDE хранятся в /usr/g/service/log/aide
   - Система регистрирует сообщение, если обнаружены какие-либо нарушения целостности файла.

3.5.5 Сохранение журналов AIDE на USB

См. главу Сохранить журналы аудита ОС на USB.

Журналы AIDE сохраняются вместе с журналами аудита.

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

3.6 Порты, протоколы и сервисы

Все неиспользуемые сервисы Linux отключены в системе КТ. В таблице ниже перечислены только порты, подключенные к глобальной/внешней сети с использованием брандмауэра PNF.

Примечание. Порты, отмеченные *, используют стандартные порты для этого сервиса

Примечание. Порты, отмеченные как «динамические», могут быть изменены. Порты, отмеченные как «статические», являются постоянными.

Существует несколько динамических портов, которые используются в настольном/хост-компьютере сканера и не подвержены воздействию внешней сети. Они не перечислены в таблице ниже.

Протокол	Порт:	Название программы	Статический/ Динамический	ВХОД/ВЫХОД	Объяснение	Порт сервера
TCP	2762	Java	Статический	Используется для связи DICOM. Этот порт подключен к глобальной/внешней сети с использованием брандмауэра PNF	Настраиваемый	TCP
TCP	4006	Java	Статический	Используется для связи DICOM. Этот порт подключен к глобальной/внешней сети с использованием брандмауэра PNF	Настраиваемый	TCP
TCP	8081	McAfee	Статический	Используется для агента McAfee. Этот порт подключен к глобальной/внешней сети с использованием брандмауэра PNF	Настраиваемый	TCP
TCP	*	DNS	Динамический	Используется для сервера DNS Все порты подключены к серверу DNS только с использованием брандмауэра PNF (IP-таблицы)	Настраиваемый	TCP
TCP	*	NIS	Динамический	Используется для сервера DNS Все порты подключены к серверу NIS только с использованием брандмауэра PNF (IP-таблицы)	Настраиваемый	TCP
TCP	*	EA3(LDAP)	Динамический	Используется для сервера LDAP Этот порт подключен к глобальной/внешней сети с использованием брандмауэра PNF	Настраиваемый	TCP

Таблица 1 Порты, протоколы и сервисы

3.6.1 Сервисы по обеспечению безопасности

Сервисы Linux, такие как SSH, SNMP, HTTPD, portmap и т. д., настроены соответствующим образом для предотвращения использования SSH, также известного как Secure Shell – сетевого протокола, который предоставляет администраторам безопасный способ доступа к удаленному компьютеру. Клиент SSH и сервер SSHD настроены на использование исключительно протокола 2

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

SSH и используют проверенный криптографический модуль стандарта FIPS 140-2, который включает шифры, такие как AES (Advanced Encryption Scheme). Secure Shell обеспечивает строгую аутентификацию и безопасную передачу зашифрованных данных между хостом и другими компьютерами, подключенными по сети. Он не только зашифровывает сеанс, но и предоставляет более эффективные средства аутентификации, а также такие функции, как безопасная передача файлов, безопасная переадресация сеансов X, переадресация портов и другие функции, так что администраторы могут повысить безопасность других протоколов.

3.7 Безопасность информационной сети

3.7.1 Обзор

Компания GE ***настоятельно рекомендует*** использовать медицинские информационные системы в безопасной среде сети, защищенной от несанкционированного доступа. Существует много эффективных методов выделения и защиты медицинских информационных систем, в том числе применение защиты брандмауэрами, демилитаризованных зон (ДМЗ), виртуальных локальных сетей (VLAN) и сетевых замкнутых групп.

Чтобы помочь с разработкой безопасной конструкции сети, в следующем сетевом профиле описываются необходимые сетевые сервисы для системы КТ.

КТ-система поддерживается внутренним брандмауэром. Следующие две главы описывают конфигурацию брандмауэра и руководство по настройке ИТ-инфраструктуры, где он подключен.

3.7.2 Конфигурация брандмауэра

По умолчанию все входящие соединения блокируются внутренним брандмауэром системы КТ, однако возможны и исключения (они перечислены в таблице ниже). В столбце *«Рекомендуемая конфигурация сетевой инфраструктуры»* описывается предложенная конфигурация сетевой инфраструктуры в отношении различных сетевых сервисов.

Локальный порт	Допустимый удаленный IP	Протокол	Рекомендуемая конфигурация сетевой инфраструктуры	Сетевой сервис
4006	Любой	TCP	Открыт для всех настроенных в системе одобренных/авторизованных HDO серверов DICOM.	DICOM
8081 *	Любой	TCP	В PNF на вкладке «Expert» добавьте новый фильтр, как показано ниже Имя: ePO <Любое имя> Допустимый IP: <Введите IPv4-адрес сервера ePO Допустимый порт: <8081 или порт связи агента> Протокол: TCP	Агент McAfee ePO

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

2762	Любой	TCP	Открыт для всех настроенных в системе одобренных/авторизованных HDO серверов DICOM, поддерживающих связь TLS.	DICOM через TLS
22	150.2.0.0/16	TCP	Дополнительно – только для удаленного обслуживания GE OLC. Закрыть, если не используется.	Secure shell (не включен только в режиме DoD)

Таблица 2 Конфигурация брандмауэра на входе для системы КТ

*Обратите внимание, что настроенные порты могут отличаться от указанных выше по умолчанию. Конфигурация брандмауэра должна быть обновлена соответствующим образом.

3.7.3 Локальное хранилище данных: средства обеспечения безопасности

Система КТ снабжена локальным хранилищем данных для локального хранения изображений и данных пациента в системе. Локальное хранилище файлов и база данных пациентов не поддерживают совместное использование файлов или удаленное подключение, кроме как через интерфейс DICOM в 6.1.3. Доступ к этому хранилищу возможен только локально с компьютера сканера.

3.7.4 Соединения DICOM: средства обеспечения безопасности

Соединение DICOM выполняется согласно установленным принципам DICOM. Приложение принимает соединение только с объектами DICOM, IP-адрес, код AE Title и номер порта которых соответствуют настроенным в системе КТ параметрам.

Сеансы связи выполняются по требованию и всегда инициируются локально из системы.

Внутренний брандмауэр КТ-системы будет иметь исключения для портов, используемых определенными потоками данных DICOM в системе.

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

3.8 Защита от вредоносных программ

3.8.1 Обзор

Антивирус – это программное обеспечение, используемое для предотвращения, обнаружения и удаления вредоносных программ/вирусов.

Как вариант – McAfee Endpoint Security для Linux Threat Prevention После установки антивирусное программное обеспечение начинает защищать вашу систему КТ от угроз. Программное обеспечение использует последнюю версию антивирусного ядра от McAfee.

При включении программное обеспечение выполняет проверку на наличие вирусов, троянов, нежелательных программ и других угроз путем сканирования файлов и папок на локальных дисках, сетевых томах и съемных носителях при создании или доступе к файлу. Сканирование при доступе по умолчанию отключено по соображениям производительности.

Вы также можете запустить сканирование по требованию. Сканирование по требованию можно запустить из Security Center (Центр безопасности), нажав пункт меню Antivirus (Антивирус) в левой области навигации.

McAfee Endpoint Security (ENSL) устанавливается в том случае, когда устанавливается опция AntiMalware_McAfee_standalone или AntiMalware_McAfee_EPO. ENSL может быть настроена для работы в двух режимах: Управляемый режим (т. е. с сервером ePO) или автономный режим (т. е. без сервера ePO). Для управляемых систем — администратор ePO настраивает и управляет политикой конфигураций защиты, используя эти серверы.

- McAfee® ePolicy Orchestrator® (McAfee ePO™)
- Облако McAfee® ePolicy Orchestrator® (облако McAfee ePO™)

Ниже приведены сокращения, используемые в этом разделе:

DAT:	База данных сигнатур McAfee DAT
ENSL:	McAfee Endpoint Security для Linux
EPO:	McAfee ePolicy Orchestrator
MSA:	McAfee Security Agent

ENSL предоставляет следующие методы сканирования на вирусы.

- **Выборочное сканирование по требованию**

  Выборочное сканирование по требованию должно быть запланировано из EPO. Оно планирует определенное пользователем задание для сканирования файлов и каталогов в определенное время.

- **Сканирование при доступе**

  Этот тип сканирования отключен, поскольку он вызывает высокую нагрузку на систему и влияет на функциональные возможности КТ.

- **Основанные на политике задачи клиента по сканированию по требованию** — запустите Quick Scan (Быстрое сканирование) или Full Scan (Полное сканирование) на клиенте из McAfee ePO. Настройте режим этих проверок в параметрах политики для сканирования по требованию.

Для интеграции с ePO требуется дополнительная процедура настройки на стороне EPO. Процедуры/методы на стороне сервера для настройки сервера ePO не входят в этот документ, для получения подробной информации см. Руководство по установке/продукту McAfee.

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

Когда сервер ePO настроен, база данных сигнатур вирусов (DAT) должна обновляться или планироваться с помощью ePO. Сканирование на вирусы также должно быть запланировано с сервера ePO.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Антивирусное сканирование на сканерах КТ требует интенсивных вычислительных процессов и значительных ресурсов ЦП, памяти и дисков, что может потенциально препятствовать нормальным рабочим функциям сканеров КТ, включая, помимо прочего, проведение сканирования, калибровку и реконструкцию изображений. Пользователи могут ощутить значительную медлительность системы, если антивирусные сканирования выполняются в фоновом режиме. Рекомендуется не запускать антивирусное сканирование, когда система используется для обычных клинических операций. ИТ-администратор или администратор больницы, ответственный за антивирусное сканирование, должен координировать свои действия с технологами/пользователями сканеров КТ, чтобы определить время простоя для завершения антивирусного сканирования.

Если пользователь начинает сеанс сканирования пациента, нажав кнопку Accept (Принять), а система обнаруживает антивирусное сканирование в фоновом режиме, система сначала остановит антивирусное сканирование, прежде чем перейти к сеансу сканирования пациента.

3.8.1.1 Управляемый режим (Управление с сервера ePO)

3.8.1.1.1 Установка решения для защиты от вредоносных программ

Когда устанавливается опция «AntiMalware_McAfee_EPO», McAfee Endpoint Security (ENSL) устанавливается по умолчанию.

3.8.1.1.2 Настройка McAfee Agent для управляемого режима

1. Войдите в систему как пользователь с правами администратора в EA3
2. Запустите пользовательский интерфейс антивируса из Security Center (Центр безопасности). Нажмите на вкладку Antivirus EPO Setup (Настройка антивируса EPO).

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

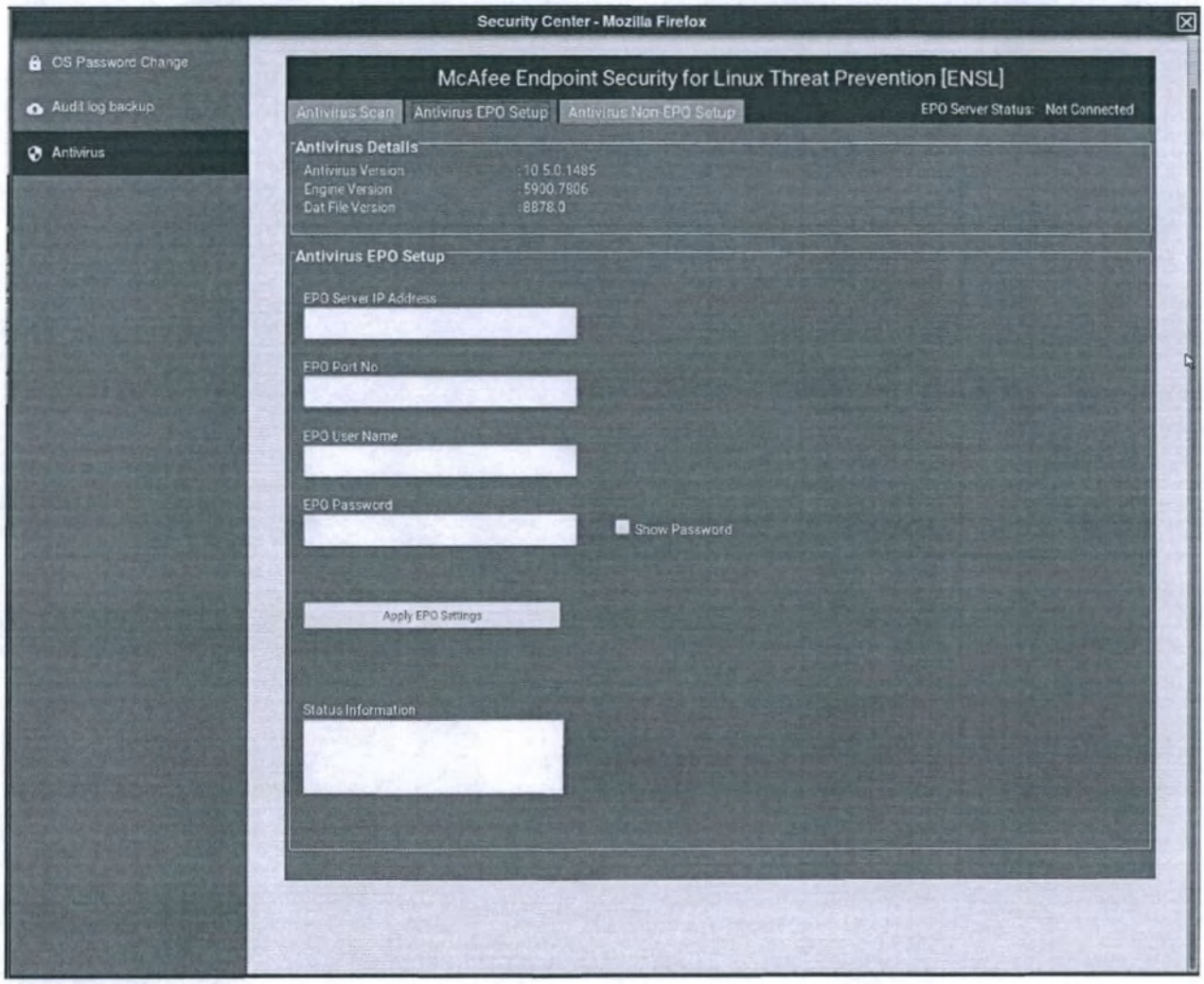
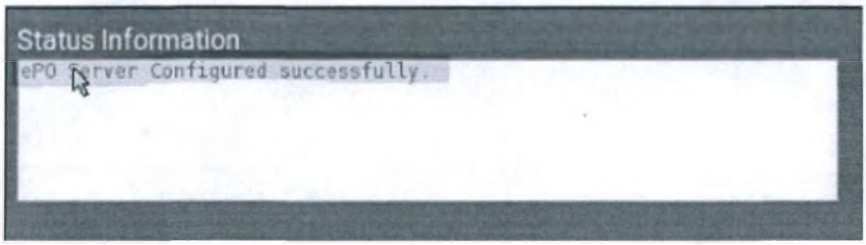


Рис. 17: Настройка антивируса EPO

1. Заполните следующие подробности
   - EPO server IP address : IP адрес ePO
   - EPO port number : номер порта ePO
   - User Name : Имя пользователя администратора сервера ePO
   - EPO password : Пароль администратора сервера ePO
2. Примените настроенные параметры EPO. Проверьте окно информации о состоянии

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



3. **Войти на сервер ePO**
4. **Убедитесь, что настроенная система указана в дереве систем на сервере ePO**

Примечание:
McAfee Agent использует порт 8081 и 8443 на сервере EPO и порт 8081 на КТ для связи агента с клиентом. Откройте порт для доступа. Порт может быть настроен на сервере EPO. Если порт по умолчанию не используется, см. конфигурацию сервера EPO и откройте соответствующий порт.

Для управляемых систем конфигурации, заданные с помощью командной строки, перезаписываются при применении политики.

См. раздел брандмауэра относительно того, как добавить порты 8081 и 8443 в белый список, чтобы разрешить связь между сервером ePO и агентом McAfee.

3.8.1.1.3 Планирование сканирования на вирусы по требованию с сервера ePO

См. Руководство по установке/продукту McAfee для получения подробной информации о том, как запланировать сканирование по требованию

Важное примечание:

- Сканирование по требованию займет 15-30 минут (в зависимости от загрузки системы, количества файлов), если сканировать все файлы в / каталоге. Сканирование будет прервано, если система выключится или перезагрузится во время сканирования
- Сканирование на вирусы потребляет ресурсы ЦП и может влиять на производительность системы КТ (замедление и т. д.). Учитывайте это, когда выполняете сканирование на вирусы.
- Результаты сканирования на вирусы могут быть запрошены, а отчет может быть создан в ePO.
  ePo > Запросы и отчеты
- Сканирование по требованию будет выполнено во время обследования пациента

3.8.1.1.4 Создание расписания для обновления сигнатур вирусов (файл .DAT) на сервере ePO

См. Руководство по установке/продукту McAfee для получения подробной информации о том, как запланировать сканирование по требованию

Примечание. Главное хранилище должно ежедневно обновляться в качестве задачи сервера. Это запланировано по умолчанию, но необходимо пересмотреть журнал задач сервера и подтвердить, что DAT является последним на панели инструментов.

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

3.8.1.2 Автономный лицензионный режим (когда сервер ePO не существует)

3.8.1.2.1 Установка решения для защиты от вредоносных программ

Когда устанавливается опция «AntiMalware_McAfee_standalone», McAfee Endpoint Security (ENSL) устанавливается по умолчанию с полной лицензией.

3.8.1.2.2 Запуск McAfee Agent в автономном режиме

1. Войдите в систему как пользователь с правами администратора в EA3
2. Запустите пользовательский интерфейс антивируса из Security Center (Центр безопасности). Нажмите на вкладку Antivirus Non-EPO Setup (Настройка антивируса без EPO).

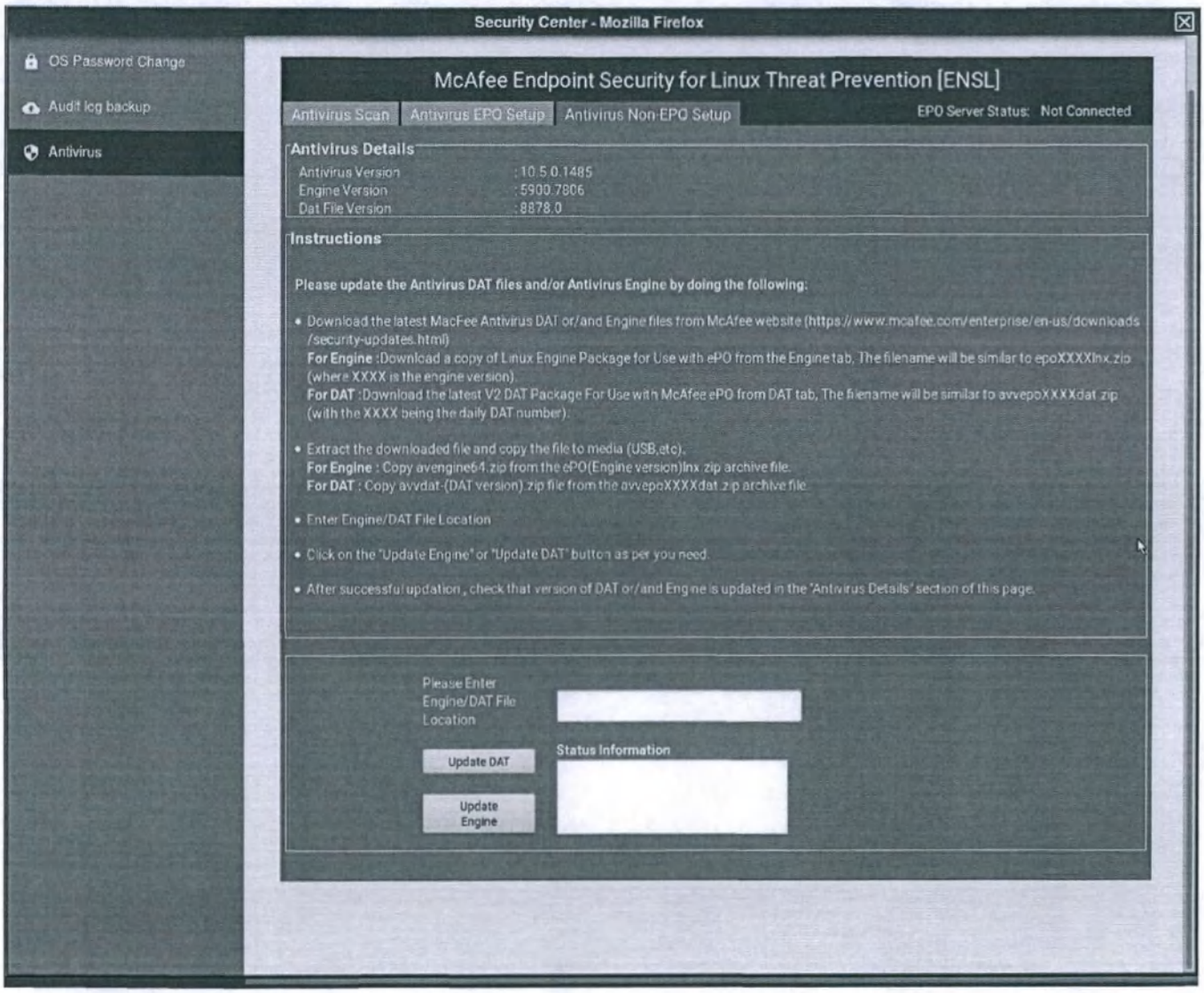


Рис. 12 Запуск антивирусного приложения в автономном режиме

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

3.8.1.2.3 Cron-задачи в автономном режиме

Если установлена опция «AntiMalware_McAfee_standalone», то запланирована еженедельная cron-задача для запуска антивирусного сканирования и обновлений ядра и DAT.

Пользователь может указать время антивирусного сканирования, запустив /usr/g/scripts/schedule_antivirus.sh. Время сканирования по умолчанию – 03:00 каждую пятницу.

3.9 Шифрование и целостность данных.

3.9.1 Обзор

Система КТ использует шифрование FIPS 140-2 как на уровне ОС, так и на уровне приложения. Совместимые с FIPS 140-2 модули устанавливаются вместе с ОС. Конфиденциальные данные, такие как пароли, хранятся в зашифрованном виде в соответствии с FIPS.

Когда какие-либо конфиденциальные данные передаются в системы за пределами КТ, данные шифруются, когда удаленный пункт назначения также поддерживает тот же протокол шифрования.

3.9.2 Защита данных при передаче

Передаваемые данные, как правило, касаются данных, передаваемых между двумя системами через надежные или ненадежные сети. Мероприятия, направленные на обеспечение того, чтобы все передаваемые данные могли соответствовать требованиям к целостности и конфиденциальности при передаче.

1. Система поддерживает передачу изображений DICOM, содержащих закрытую медицинскую информацию, с другими сетевыми узлами DICOM с помощью защищенного протокола DICOM через TLS. Для защиты сетевой связи используются криптографические механизмы.

2. Для безопасной аутентификации используется соединение LDAP через SSL. Для получения более подробной информации см. раздел об аутентификации и авторизации EA3.

3. Для других внешних коммуникаций, таких как сервер ePO, удаленный центральный сервер журналов, NTP и т. д., и клиент, и сервер настроены на обмен данными с использованием безопасных протоколов.

3.9.2.1 DICOM через TLS

Выполните следующие действия для настройки передачи изображений DICOM через TLS.

1. На экране ImageWorks выберите Tools >> Network Configuration (Инструменты >> Конфигурация сети)

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

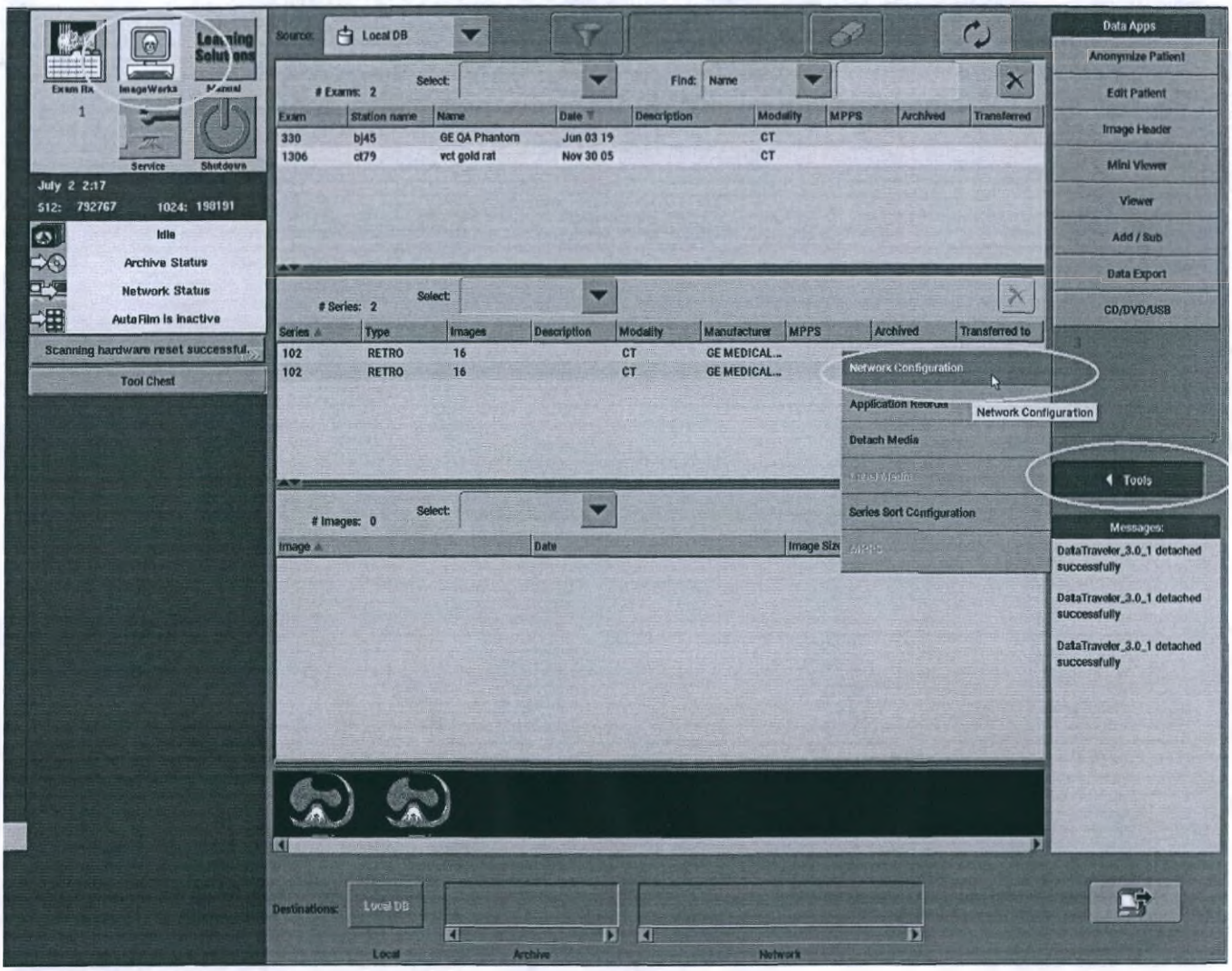


Рис. 13 Настройка DICOM через TLS

2. Отобразится следующее всплывающее окно ***Configure Network Hosts*** (Настройка сетевых хостов):

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

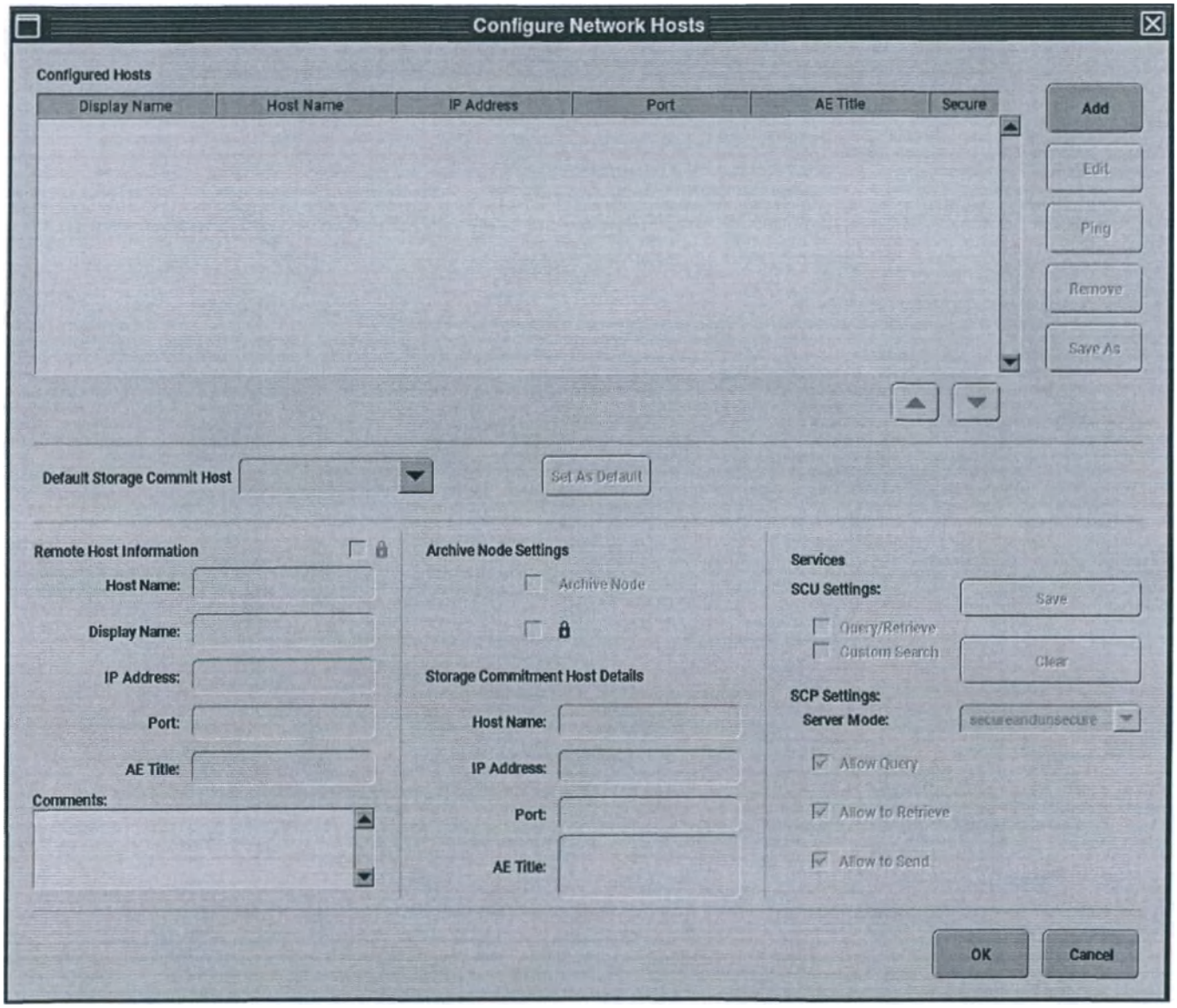


Рис. 14 Настройка сетевых хостов

3. В интерфейсе пользователя ***Configure Network hosts*** (Настройка сетевых хостов) нажмите кнопку ***Add*** (Добавить).

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

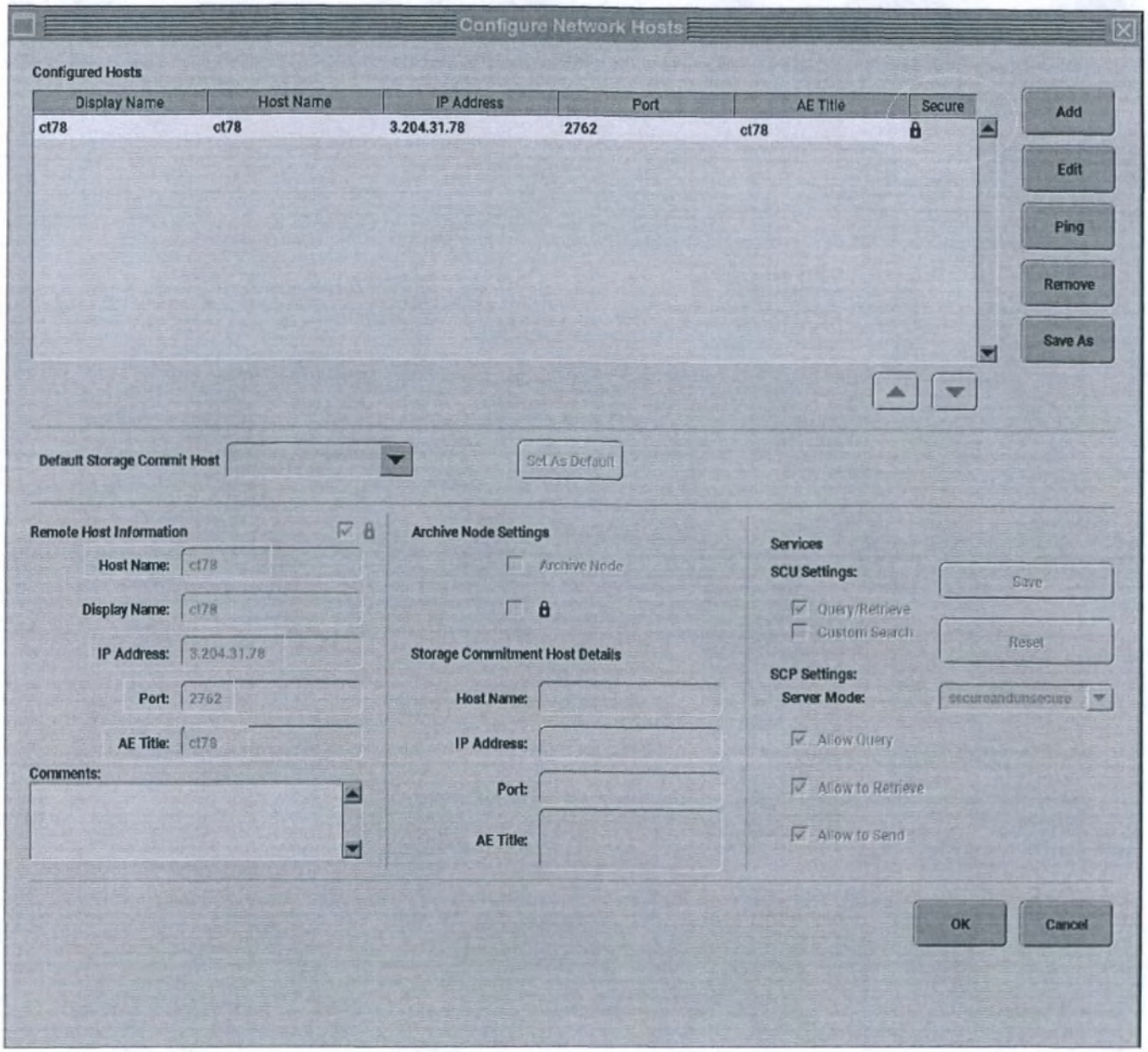


Рис. 15 Настройка сетевых хостов

4. В разделе Remote Host Information (Информация об удаленном хосте) установите флажок ***безопасной блокировки*** (☑ 🔒)
5. Введите адрес IPv4.
6. Введите ***Hostname*** (Имя хоста)
7. Введите (или при необходимости измените значение по умолчанию) номер ***порта***, на котором прослушивается удаленный сервер DICOM TLS

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

8. Введите название AE
9. Нажмите OK
10. Убедитесь, что значок ***безопасной блокировки*** отображается в записи сетевого хоста в списке настроенных хостов.
11. Выберите настроенную запись сетевого хоста и нажмите на ***Ping***. Убедитесь, что удаленный хост работает.
12. Выберите обследование/серию/изображение и выполните любую сетевую операцию на настроенном хосте

3.9.3 Защита данных при хранении

Данные хранятся в системе в незашифрованном виде на ее внутреннем жестком диске.

3.9.3.1 Резервное копирование

Система KT не выполняет резервное копирование изображений пациента. KT поддерживает хранилище DICOM на удаленном архивном устройстве, таком как PACS. Рекомендовано, чтобы все изображения пациентов были архивированы в удаленном архиве.
Персонал по техническому обслуживанию выполняет резервное копирование конфигурации системы на съемный носитель USB при установке или изменении конфигурации системы. Эта функция называется Save System State (Сохранить состояние системы).

3.9.3.2 Потоки внешних данных

Система KT поддерживает взаимосвязи с внешними системами хранения данных, в частности и с серверами DICOM. Безопасность данных, хранящихся во взаимосвязанной системе, должна быть обеспечена и для внешней системы хранения (за пределами системы KT).
Любое соединение DICOM от KT к внешней системе хранения с использованием TCP-порта по умолчанию (4006) не шифруется.

3.9.3.3 Хранящиеся данные

Данные хранятся на компьютере сканера в незашифрованном виде в файловой системе. В частности, это личная информация и закрытая медицинская информация из базы данных, изображения, журналы отладки и аудита. Данные, хранящиеся на компьютере сканера, должны быть защищены для предотвращения непреднамеренного доступа к личной/закрытой медицинской информации, являющейся частью этих данных.

Каталоги системного компьютера, в которых может содержаться личная/закрытая медицинская информация, перечислены в таблице ниже.

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

Данные	*Описание*	*Обычный путь*
Локальный архив	База данных, содержащая личную/закрытую медицинскую информацию	`/usr/g/sdc_image_pool`
Необработанные данные	Необработанные данные, содержащие личную/закрытую медицинскую информацию	`/raw_data`
Журнал аудита	Читаемый журнал аудита, содержащий личную/закрытую медицинскую информацию	`/usr/g/gehc_security/eat/logs`

Файлы журнала отладки	Журналы для отладки, которые могут содержать личную/закрытую медицинскую информацию	`/usr/g/service/log`
		`/usr/g/insite/logfiles`
		`/usr/g/ctuser/logfiles`
		`/var/adm`

Таблица №: Данные пациента, хранящиеся на системном компьютере

3.9.4 PKI

Программа, работающая в КТ-системе, является автономной программой, которая не требует доступа через интернет или сервер для внешних клиентов. Веб-службы не размещаются на консоли. Удаленный доступ к системе не поддерживается. Имя пользователя, аутентификация и авторизация на основе пароля используются на уровне приложения и на уровне ОС, чтобы обеспечить доступ правильных пользователей к системе.

Поэтому в программе не активирована PKI.

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

4 Защита носителей информации

4.1.1 Надлежащее использование съемных носителей

Система КТ оснащена встроенным CD/DVD-приводом, также она поддерживает устройства хранения данных, подключаемые через порт USB. CD/DVD-диски и USB-накопители используются в таких целях:

- Экспорт и импорт данных сканирования и изображений
- Резервное копирование и восстановление системы
- Обновление системы и программного обеспечения приложений
- Сохранение сервисных журналов во время сеансов обслуживания

Поставщик медицинских услуг несет ответственность за физическую защиту съемных носителей, содержащих конфиденциальные данные.

4.1.2 Экспорт данных на CD/DVD/USB

Данные, экспортируемые на CD/DVD и съемные USB-носители, хранятся в незашифрованном виде. Поскольку эти данные могут содержать личную информацию, а также закрытую медицинскую информацию, с CD/DVD-носителями и их содержимым необходимо обращаться в соответствии с применимыми правилами и инструкциями по обработке личной/закрытой медицинской информации.

4.1.3 Загрузка со съемного носителя

Загрузка с CD/DVD или съемного USB-носителя включена в системе BIOS. Загрузка с CD/DVD используется для установки системного программного обеспечения.

4.1.4 Использование носителей неизвестного происхождения

Крайне важно убедиться, что на любом носителе, вставленном в систему КТ, нет вредоносного программного обеспечения или других компонентов. Запрещается использовать в системе КТ любые носители, поступающие из неизвестного источника, такие как личные носители, «бесплатные» USB-накопители или другие подобные носители.

4.1.5 Уничтожение данных для переносных носителей

В системе КТ не предусмотрены внутренние технические возможности для безопасного удаления данных, хранящихся на съемных устройствах.

Одобренные процедуры и инструменты должны использоваться для безопасного удаления данных, хранящихся на съемных носителях, в соответствии с применимыми правилами и инструкциями по обработке личной/закрытой медицинской информации.

4.1.6 Очистка носителей/жесткого диска

Компания GE Healthcare ввела эти меры безопасного стирания в рамках процесса непрерывного совершенствования и в ответ на усиленную регуляторную проверку потери данных и связанных с этим рисков для наших клиентов. Если компании GEHC необходимо удалить носитель информации с участка клиента в рамках технического обслуживания, компания GE выполняет безопасное стирание носителя, чтобы свести к минимуму потенциальный риск нарушения конфиденциальности данных клиента, а также обеспечить дальнейшее соответствие клиента применимым требованиям к конфиденциальности и безопасности.

Компания GEHC выполняет одноразовую перезапись шестнадцатеричных цифр «00» и «11» в соответствии со специальным изданием 800-88, Рекомендации по очистке носителей, Национального института стандартов и технологий США (National Institute of Standards and Technology, NIST). Перезапись всех секторов по этому

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

методу вместо случайного шаблона осуществит очистку (стирание) данных с электронного носителя таким образом, что информацию будет невозможно извлечь с помощью общедоступных утилит восстановления данных, дисков или файлов. Компания GEHC документально подтвердила этот процесс в Стандарте безопасного стирания (который постоянно применяется инструментами безопасного стирания дисков GEHC), а также утвердила и задокументировала эффективность этого метода.

Большинство государственных законов о конфиденциальности и безопасности и соответствующие органы, регулирующие конфиденциальность, не предусматривают специальных требований по очистке электронных носителей информации. Подход компании GEHC для безопасного стирания соответствует рекомендациям NIST по очистке носителей, которые были признаны Министерством здравоохранения и социальных служб США (которое специфически регулирует конфиденциальность и безопасность медицинской информации) как соответствующий стандарт очистки. Сейчас служба имеет устройство для безопасного стирания информации с жесткого диска побитово перед изъятием из больницы.

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

5 Операции по обслуживанию системы

Чтобы получить доступ к расширенному сервисному программному обеспечению системы КТ, необходимо использовать электронный защитный сервисный ключ USB и ввести сервисный пароль. Инженеры по техническому обслуживанию компании GE располагают электронным защитным сервисным ключом USB и учетными данными. Они также доступны для покупки в собственных и сторонних организациях по обслуживанию.

Доступ для удаленного обслуживания через InSite ограничен сканерами КТ, имеющими контракт на обслуживание с компанией GE Healthcare. Когда доступ включен, между сканером КТ и компанией GE Healthcare устанавливается соединение удаленного обслуживания InSite через выделенные проприетарные серверы компании GE Healthcare с помощью безопасного зашифрованного ssh-туннеля. Обслуживание InSite не является обязательным и может быть полностью отключено и заблокировано брандмауэром, что не повлияет на работу сканера КТ.

Примечание. Если установлены расширенные параметры управления кибербезопасностью, то удаленное подключение не включено.

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

6 Управление уязвимостями

6.1 Сканирование уязвимостей

Сканирование уязвимостей системы безопасности выполняется на системе КТ с помощью Nessus Security Center до выпуска продукта. Все выявленные уязвимости устраняются при необходимости, исходя из оценки риска для продукта.
Критические уязвимости и уязвимости высокого риска, если таковые имеются, устраняются до выпуска программного обеспечения.

Система КТ в целевой конфигурации не допускает никаких подключений, кроме подключений с предварительно настроенными IP-адресом и портами/протоколами. Это предотвратит сканирование уязвимостей в системе КТ. Для создания отчета о сканировании уязвимостей необходимо выполнить следующие действия:

1. Войдите в систему как пользователь с правами администратора в EA3
2. Откройте xterm
3. Станьте пользователем root ОС, выполнив «su – »
4. Выполните следующую команду
   - /usr/g/scripts/.security/configVulnerabilityScan.sh –enable
5. Вышеуказанная команда создает временного пользователя с именем «vsuser», и пароль для этой учетной записи пользователя будет отображаться в командной строке
6. Используйте учетную запись vsuser и пароль, чтобы настроить сканер уязвимостей для сканирования уязвимостей
7. Примечание. Обратите внимание, что вышеуказанные учетные данные пользователя будут действительны в течение 2 дней с момента создания.
   После завершения сканирования уязвимостей выполните следующую команду, чтобы удалить пользователя и вернуть систему к исходным/заводским настройкам
   - /usr/g/scripts/.security/configVulnerabilityScan.sh –disable

6.2 Стратегия обновления системы безопасности

GE Healthcare постоянно отслеживает наличие уязвимостей системы безопасности продуктов. Это, в частности, уязвимые места в прикладном ПО, компонентах сторонних производителей и базовой операционной системе.

Заявленные уязвимости в операционной системе или других компонентах сторонних производителей оцениваются с учетом конфигурации и использования системы.

При необходимости компания GE Healthcare будет вносить обновления/устанавливать файлы исправления для продуктов и делать их доступными для клиентов. В соответствующих случаях эти обновления будут включать файлы исправления для операционной системы и компонентов сторонних производителей.

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

7 Конфиденциальность

7.1 Личная информация, собранная продуктом

Система КТ собирает общие индивидуальные данные о пациенте, личную или закрытую медицинскую информацию для использования в собственных рамках. Информация, введенная для определенных пользователем на системах приложений, также собирается.

Следующие типы информации собираются для установления медицинского диагноза пациента, управления пользователями, ведения журналов аудита и отладки:

- Общие индивидуальные данные пациента
- Данные медицинской диагностики и измерений
- Медицинские изображения
- Информация об учреждении
- Сведения о поставщике услуг
- Данные устройства

Если система КТ подключена к внешним архивам, общие индивидуальные данные пациента, данные медицинской диагностики и измерений, а также изображения будут передаваться во внешние архивы и из них.

Вся закрытая медицинская информация анонимизируется перед удаленной передачей или обработкой. В случаях, когда анонимизация невозможна, любые данные, содержащие закрытую медицинскую информацию, не могут передаваться или обрабатываться в системе без прослеживаемой авторизации со стороны поставщика медицинских услуг.

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

8 Непрерывность бизнеса и аварийное восстановление

8.1 Непрерывность бизнеса

Чтобы гарантировать устойчивость функционирования, следует продумать несколько вариантов для хранения данных и состояния системы. Необходимо выбрать целевую систему для изображений, архива данных о пациентах и состояния системы, чтобы обеспечить безопасное хранение данных.

8.1.1 Состояние системы

Состояние системы включает в себя протоколы визуализации, параметры пользователя, информацию о калибровке, характеризующие файлы и информацию о конфигурации. Эта информация важна для непрерывности бизнес-процессов и должна храниться в безопасных местах, таких как безопасные внешние носители, сетевые диски, файловые хранилища и т. п.

Когда в системе происходят какие-либо изменения конфигураций, состояние системы должно быть зафиксировано, чтобы свести к минимуму риски, связанные с нарушением операций. В любой чрезвычайной ситуации, инженер по эксплуатации может быстро перезагрузить всю систему с помощью сохраненной конфигурации состояния системы.

8.1.2 Решения для архива данных о пациентах

Система поддерживает следующие варианты хранения изображений и информации о пациентах (как в ней самой, так и за ее пределами).

- Локальное хранилище: локальное хранение в системе (предназначено только для временного хранения данных)
- Хранилище данных DICOM: хранение на сервере DICOM/PACS

8.1.3 Обеспечение безопасности данных в удаленном архиве и на серверах DICOM/PACS

Если используется внешний архив, определите для него процедуры резервного копирования. Бизнес-планирование на случай чрезвычайных обстоятельств с данными, хранимыми на серверах DICOM/PACS, в этом документе не рассматривается.

8.2 Аварийное восстановление

Для восстановления после аварийной ситуации необходимо будет отремонтировать любое поврежденное оборудование, переустановить программное обеспечение КТ и восстановить состояние системы, которое содержит все калибровки и пользовательские настройки, использованные для настройки системы КТ. Изображения пациентов не архивируются в системе КТ. Рекомендуется, чтобы все изображения пациента были подключены к PACS как можно скорее после завершения обследования, чтобы их можно было восстановить на PACS. Обратите внимание, что система КТ должна рассматриваться как временное хранилище для изображений DICOM. Архивное и долговременное хранение должно находиться на узле, предназначенном для этой конкретной цели.

Носитель с состоянием системы создается после установки, настройки и калибровки системы для конкретного учреждения и устройства. Рекомендуется обновлять носитель с состоянием системы или делать новую копию каждый раз при изменении калибровки или конфигураций системы. Рекомендуется, чтобы носитель с состоянием системы сохранялся в устойчивых к пожарам и аварийным ситуациям контейнерах.

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

9 Потенциально опасные ситуации, возникающие в результате отказа ИТ-сети

9.1 Опасные ситуации

Указанные ниже общие опасные ситуации были определены как потенциально опасные в результате неспособности ИТ-сети обеспечить требуемые характеристики, определенные выше.

- Задержка или нарушение доступа к изображениям или другой информации исследования либо данным пациента
- Безвозвратная потеря изображений или другой информации исследования либо данных пациента
- Повреждение изображений или другой информации исследования либо данных пациента
- Потеря связи по локальной сети во время работы, которая может привести к потере данных и нарушению их целостности

9.2 Предупреждение

В дополнение к указанных выше опасным ситуациям, подключение системы КТ к сети, которая включает в себя другое оборудование, может привести к возникновению иных неустановленных рисков для пациентов, операторов или третьих лиц. Ответственная организация должна выявлять, анализировать, оценивать и контролировать такие риски на постоянной основе, в том числе после внесения изменений в сеть (подобных перечисленным ниже), которые могли бы представлять новые риски и должны быть дополнительно проанализированы.

- Изменения в конфигурации сети
- Подсоединение дополнительных элементов к сети
- Отсоединение элементов от сети
- Обновление оборудования, подсоединенного к сети
- Модернизация оборудования, подсоединенного к сети

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

10 Связь с компанией GE

По вопросам конфиденциальности и безопасности продуктов компании GE см. http://www.ge.com/security

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

Appendix A MDS²

Заявление о раскрытии информации от производителя для безопасности медицинских устройств (от англ. Manufacturer Disclosure Statement for Medical Device Security – MDS2) предоставляется по запросу в качестве заявления о возможностях обеспечения безопасности и конфиденциальности. Обратитесь к своему торговому представителю.

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

www.gehealthcare.com

Imagination at work

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

[*Перевод с английского и китайского языков на русский язык*]

СЕРТИФИКАТ

CCPIT
(Китайский комитет содействия развитию международной торговли)

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
и Палата международной торговли Китая

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

[*На бланке Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

00822747

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Палата международной торговли Китая

СЕРТИФИКАТ

[*QR-код*]
№ 211100B0/060129

НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО: печать компании «ДжиИ ХАНВЭЙ МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ КО., ЛТД.» (GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.) на прилагаемом ДОКУМЕНТЕ является подлинной.

Китайский комитет содействия развитию международной торговли

[*Печать:*
Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Сертификация CCPIT]

Подпись уполномоченного лица: /*подпись*/
Чжан Ханьжун
Дата: 16 сентября 2021 г.

[*Печать Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

Веб-сайт для верификации сертификата: http://www.rzccpit.com/validate.html.

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

[*На бланке компании «ДжиИ Хэлскеа»*]

«ДжиИ Хэлскеа» (GE Healthcare)

Техническая публикация

Директива 5831632-1RU
«ДжиИ Ханвэй Медикал Системз» осуществляет коммерческую деятельность на рынке под именем «ДжиИ Хэлскеа»
Редакция 2
Revolution™ Maxima/Revolution™ Ace
Руководство по безопасности и конфиденциальности

Настоящее руководство относится к следующим конфигурациям:

- Revolution™ Maxima
- Revolution™ Ace

[*Печать компании «ДжиИ Ханвэй Медикал Системз Ко., Лтд.»*]

CE0459

Хэ Хайбо
Руководитель отдела нормативно-правового регулирования

© «ДжиИ Хелскеа», 2019 г.

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

Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

Российская Федерация

Город Москва
Двадцать первого декабря две тысячи двадцать первого года.
Я, Якубова Татьяна Олеговна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.
Подпись сделана в моем присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2171-н/77-2021- 22-1729
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Т.О. Якубова

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 13 *лист(а)(ов)*

Нотариус

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

证 明 书

CERTIFICATE

中 国 国 际 贸 易 促 进 委 员 会 暨 中 国 国 际 商 会

China Council for the Promotion of International Trade is China Chamber of International Commerce

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

中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证 明 书
CERTIFICATE

号码 No. 211100B0/060131

兹证明： 在所附文件上的航卫通用电气医疗系统有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion of International Trade
商事证明专用章
CCPIT

授权签字：
Authorized Signature: Zhang Hanrong

日期：2021年09月16日
(Date: Sep. 16, 2021)

查询网址 Website for verifying the certificate: http://www.rzccpit.com/validate.html

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

GE Healthcare

Томограф компьютерный Revolution Maxima / Томограф компьютерный Revolution Ace

Приложение к руководству пользователя для Российской Федерации

GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD. осуществляет коммерческую деятельность на рынке под именем GE Healthcare

He Haibo

Regulatory Affairs Leader

Revolution Maxima / Revolution Ace
Приложение к руководству пользователя, русский язык
5850335-1RU
Редакция: 1
© 2021 General Electric Company
Все права защищены.

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

НАИМЕНОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Томограф компьютерный с принадлежностями, варианты исполнения Revolution Maxima, Revolution Ace.

I. Томограф компьютерный Revolution Maxima:

1. Гентри для сканирования.
2. Столы для пациента (не более 3 шт.).
3. Мониторы (не более 12 шт.).
4. Силовое распределительное устройство питания.
5. Консоль управления.
6. Документация эксплуатационная (не более 10 шт.).
7. Пульт управления оператора.
8. Генератор рентгеновский высоковольтный.
9. Детектор рентгеновского излучения.
10. Рентгеновский излучатель.

Принадлежности:

1. Щит силовой электрический.
2. Экраны сенсорные (не более 5 шт.).
3. Панели управления гентри (не более 5 шт.).
4. Пульт дистанционного управления.
5. Устройства для наблюдения за пациентом и дистанционного управления аппаратом (не более 10 шт.).
6. Кабели (не более 100 шт.).
7. Кабели питания (не более 100 шт.).
8. Подголовники (не более 5 шт.).
9. Вкладыши мягкие для подголовников (не более 20 шт.).
10. Ремни для фиксации пациентов (не более 10 шт.).
11. Приспособления для фиксации и позиционирования пациентов (не более 10 шт.).
12. Устройства для позиционирования младенцев и детей (не более 5 шт.).
13. Фиксаторы налобные (не более 5 шт.).
14. Фиксаторы подбородочные (не более 5 шт.).
15. Подкладки мягкие на стол для пациента (не более 5 шт.).
16. Деки стола плоские (не более 5 шт.).
17. Подлокотники для инъекций (не более 5 шт.).
18. Чехлы защитные для педалей стола (не более 100 шт.).
19. Накладки защитные на стол пациента (не более 10 шт.).
20. Стерильные защитные накладки для интервенционных процедур (не более 50 шт.).
21. Держатели для инструментов (не более 10 шт.).
22. Стойки инфузионные (не более 4 шт.).
23. Держатели для катетеров (не более 10 шт.).
24. Станции рабочие для работы с функциональными изображениями (не более 5 шт.).
25. Сервера рабочей станции (не более 4 шт.).
26. Модули аппаратные основные рабочей станции врача (не более 10 шт.).
27. Мониторы для рабочей станции врача (не более 10 шт.).
28. Кабели для рабочей станции врача или сервера рабочей станции (не более 10 шт.).
29. Серверные стойки (не более 10 шт.).
30. Функциональные КТ клавиатуры (не более 5 шт.).
31. Манипуляторы типа «мышь» (не более 3 шт.).
32. Манипуляторы шаровые (не более 5 шт.).
33. Модули памяти (не более 15 шт.).
34. Рабочие столы оператора (не более 2 шт.).
35. Кресла оператора (не более 2 шт.).
36. DVD приводы для записи результатов исследования (не более 5 шт.).
37. Сетевое оборудование (не более 20 шт.).
38. Штрих-код сканеры (не более 5 шт.).
39. Устройства запоминающее (не более 10 шт.).
40. Панели интерфейсные для подключения к томографу (не более 5 шт.).

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

41. Компоненты для транспортировки, монтажа и настройки КТ (не более 100 шт.).
42. Устройства транспортировочные для стола пациента (не более 5 шт.).
43. Устройства транспортировочные для гентри (не более 5 шт.).
44. Наклейки томографа (не более 200 шт.).
45. Блоки охлаждения (не более 5 шт.).
46. Датчики электронные вращения и перемещения (не более 5 шт.).
47. Переключатели (не более 5 шт.).
48. Помпы масляные (не более 5 шт.).
49. Масляные электромагнитные клапаны с соединителями (не более 10 шт.).
50. Цилиндры силовые масляные (не более 5 шт.).
51. Устройства центровки и ограничения рентгеновского пучка (не более 5 шт.).
52. Коллиматоры (не более 5 шт.).
53. Крышки защитные (не более 20 шт.).
54. Крышки декоративные (не более 20 шт.).
55. Цифровые устройства автоматического позиционирования пациента (не более 5 шт.).
56. Крепления для устройства автоматического позиционирования пациентов (не более 5 шт.).
57. Устройства для проведения интервенционных процедур (не более 5 шт.).
58. Кабели для интервенционного модуля (не более 10 шт.).
59. Устройства крепления мониторов потолочные с мониторами (не более 6 шт.).
60. Устройства слежения за дыханием пациента (не более 5 шт.).
61. Кабели для устройства слежения за дыханием пациента (не более 10 шт.).
62. ЭКГ монитор пациента со стойкой.
63. Кабели пациента для ЭКГ монитора пациента (не более 10 шт.).
64. Кабели подключения для ЭКГ монитора пациента (не более 10 шт.).
65. Принтеры для печати медицинских изображений (не более 5 шт.).
66. Пленки для принтера (не более 100 шт.).
67. Инъектор для введения контрастного вещества.
68. Устройства для синхронизации инъектора с КТ (не более 5 шт.)
69. Кабели для инъектора для введения контрастного вещества (не более 10 шт.).
70. Колбы для шприцов (не более 500 шт.).
71. Колбы и магистрали для инъекторов (не более 500 шт.).
72. Стекла защитные просвинцованные (не более 2 шт.).
73. Фантомы контроля качества и калибровки (не более 16 шт.).
74. Держатели фантома (не более 5 шт.).
75. Шкафы для хранения фантомов и принадлежностей (не более 5 шт.).
76. Источники бесперебойного питания (не более 10 шт.).
77. Изображения демонстрационные КТ (не более 20 шт.).
78. Программные пакеты для интервенционных процедур (не более 10 шт.).
79. Программные пакеты для DICOM отчетности (не более 10 шт.).
80. Программные пакеты сбора данных (не более 10 шт.).
81. Программные пакеты для визуализации полученных данных (не более 20 шт.).
82. Программные пакеты управления устройством введения контрастного вещества (не более 20 шт.).
83. Программные пакеты двухмерной визуализации (не более 10 шт.).
84. Программные пакеты трехмерной визуализации (не более 10 шт.).
85. Программные пакеты для объемной визуализации (не более 10 шт.).
86. Программные пакеты для челюстно-лицевой визуализации (не более 10 шт.).
87. Программные пакеты для сосудистой визуализации (не более 10 шт.).
88. Программные пакеты для работы с кардиоизображениями (не более 10 шт.).
89. Программные пакеты для перфузионного расчета (не более 10 шт.).
90. Программные пакеты для кардиологического и сосудистого расчета (не более 5 шт.).
91. Программные пакеты для легочной визуализации (не более 10 шт.).
92. Программные пакеты для кишечной визуализации (не более 10 шт.).
93. Программные пакеты для колонографии (не более 10 шт.).
94. Программные пакеты расчета костной плотности (не более 5 шт.).
95. Программные пакеты челночного сканирования (не более 10 шт.).
96. Программные пакеты для двухэнергетического сканирования (не более 10 шт.).
97. Основные программные модули сервера рабочей станции врача (не более 5 шт.).
98. Программные пакеты для предварительной обработки данных (не более 10 шт.).

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

99. Программные пакеты клиентского доступа (не более 10 шт.).
100. Программные пакеты управления (не более 5 шт.).
101. Программные пакеты обновления программного обеспечения рабочей станции (не более 10 шт.).
102. Программные пакеты для работы сервера рабочей станции врача (не более 5 шт.).
103. Программные пакеты для сканирования (не более 10 шт.).
104. Программные пакеты для анализа объемных изображений (не более 10 шт.).
105. Программные пакеты для разделения данных (не более 20 шт.).
106. Программные пакеты для сегментации костных структур (не более 10 шт.).
107. Программные пакеты для исследования сосудистого русла (не более 10 шт.).
108. Программные пакеты для выполнения двух и трехмерных реконструкций изображений (не более 10 шт.).
109. Программные пакеты для кардиологии (не более 10 шт.).
110. Программные пакеты для анализа кардиологических и электрофизиологических изображений (не более 10 шт.).
111. Программные пакеты для оценки кальцинирования атеросклеротических бляшек (не более 10 шт.).
112. Программные пакеты для количественной оценки функции желудочков сердца (не более 10 шт.).
113. Программные пакеты для совместного исследования изображений КТ, МРТ и ПЭТ (не более 10 шт.).
114. Программные пакеты для виртуальной бронхоскопии и исследования узелков в легких (не более 10 шт.).
115. Программные пакеты для подготовки геометрических и анатомических данных (не более 10 шт.).
116. Программные пакеты для динамического сбора данных (не более 10 шт.).
117. Программные пакеты - интерфейс для подключения к системе (не более 10 шт.).
118. Программные пакеты для выполнения реконструкции ПЭТ изображений (не более 10 шт.).
119. Программные пакеты для выполнения реконструкции МРТ изображений (не более 10 шт.).
120. Программные пакеты для совместного исследования изображений КТ и ПЭТ (не более 10 шт.).
121. Программные пакеты для совместного исследования изображений КТ и МРТ (не более 10 шт.).
122. Программные пакеты для анализа минерального состава костей (не более 10 шт.).
123. Программные пакеты онкологической визуализации (не более 10 шт.).
124. Программные пакеты для проспективной и ретроспективной ЭКГ синхронизации (не более 10 шт.).
125. Программные пакеты для визуализации ЭКГ (не более 10 шт.).
126. Программные пакеты для фильтрации сигнала при кардиологических исследованиях (не более 10 шт.).
127. Программный пакет для подавления артефактов движения коронарных артерий (не более 10 шт.).
128. Программные пакеты для синхронизации с движением, дыханием, сердечным ритмом (не более 5 шт.).
129. Программные пакеты для автоматизированной системы для записи данных пациентов (не более 10 шт.).
130. Программные пакеты для записи исследований пациентов на оптические носители (не более 10 шт.).
131. Программные пакеты для биопсии (не более 5 шт.).
132. Программные пакеты для удаления артефактов от металлических объектов (не более 5 шт.).
133. Программные пакеты итеративной реконструкции (не более 5 шт.).
134. Программные пакеты защиты программного обеспечения (не более 5 шт.).
135. Программные пакеты для управления протоколами сканирования (не более 10 шт.).
136. Программные пакеты модернизации (не более 10 шт.).
137. Программные пакеты для оценки инсультов (не более 10 шт.).
138. Программные пакеты для анализа аневризмы сосудов Виллизиева круга и оценки гематомы (не более 10 шт.).
139. Программные пакеты для оценки анатомии печени (не более 10 шт.).
140. Программные пакеты для планирования транскатетерной имплантации аортального клапана (не более 10 шт.).
141. Программное обеспечение для матрицы реконструкции 1024 (не более 10 шт.).
142. Программное обеспечение для ограничения вертикального диапазона перемещения стола (не более 10 шт.).
143. Программные пакеты автоматического позиционирования пациента (не более 10 шт.).
144. Программные пакеты для расчета уровня лучевой нагрузки DoseWatch (не более 10 шт.).

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

II. Томограф компьютерный Revolution Ace:

1. Гентри для сканирования.
2. Столы для пациента (не более 3 шт.).
3. Мониторы (не более 12 шт.).
4. Силовое распределительное устройство питания.
5. Консоль управления.
6. Документация эксплуатационная (не более 10 шт.).
7. Пульт управления оператора.
8. Генератор рентгеновский высоковольтный.
9. Детектор рентгеновского излучения.
10. Рентгеновский излучатель.

Принадлежности:

1. Щит силовой электрический.
2. Экраны сенсорные (не более 5 шт.).
3. Панели управления гентри (не более 5 шт.).
4. Пульт дистанционного управления.
5. Устройства для наблюдения за пациентом и дистанционного управления аппаратом (не более 10 шт.).
6. Кабели (не более 100 шт.).
7. Кабели питания (не более 100 шт.).
8. Подголовники (не более 5 шт.).
9. Вкладыши мягкие для подголовников (не более 20 шт.).
10. Ремни для фиксации пациентов (не более 10 шт.).
11. Приспособления для фиксации и позиционирования пациентов (не более 10 шт.).
12. Устройства для позиционирования младенцев и детей (не более 5 шт.).
13. Фиксаторы налобные (не более 5 шт.).
14. Фиксаторы подбородочные (не более 5 шт.)
15. Подкладки мягкие на стол для пациента (не более 5 шт.).
16. Деки стола плоские (не более 5 шт.).
17. Подлокотники для инъекций (не более 5 шт.).
18. Чехлы защитные для педалей стола (не более 100 шт.).
19. Накладки защитные на стол пациента (не более 10 шт.).
20. Стерильные защитные накладки для интервенционных процедур (не более 50 шт.).
21. Держатели для инструментов (не более 10 шт.).
22. Стойки инфузионные (не более 4 шт.).
23. Держатели для катетеров (не более 10 шт.).
24. Станции рабочие для работы с функциональными изображениями (не более 5 шт.).
25. Сервера рабочей станции (не более 4 шт.).
26. Модули аппаратные основные рабочей станции врача (не более 10 шт.).
27. Мониторы для рабочей станции врача (не более 10 шт.).
28. Кабели для рабочей станции врача или сервера рабочей станции (не более 10 шт.).
29. Серверные стойки (не более 10 шт.).
30. Функциональные КТ клавиатуры (не более 5 шт.).
31. Манипуляторы типа «мышь» (не более 3 шт.).
32. Манипуляторы шаровые (не более 5 шт.).
33. Модули памяти (не более 15 шт.).
34. Рабочие столы оператора (не более 2 шт.).
35. Кресла оператора (не более 2 шт.).
36. DVD приводы для записи результатов исследования (не более 5 шт.).
37. Сетевое оборудование (не более 20 шт.).
38. Штрих-код сканеры (не более 5 шт.).
39. Устройства запоминающее (не более 10 шт.).
40. Панели интерфейсные для подключения к томографу (не более 5 шт.).
41. Компоненты для транспортировки, монтажа и настройки КТ (не более 100 шт.).
42. Устройства транспортировочные для стола пациента (не более 5 шт.).
43. Устройства транспортировочные для гентри (не более 5 шт.).
44. Наклейки томографа (не более 200 шт.).

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

45. Блоки охлаждения (не более 5 шт.).
46. Датчики электронные вращения и перемещения (не более 5 шт.).
47. Переключатели (не более 5 шт.).
48. Помпы масляные (не более 5 шт.).
49. Масляные электромагнитные клапаны с соединителями (не более 10 шт.).
50. Цилиндры силовые масляные (не более 5 шт.).
51. Устройства центровки и ограничения рентгеновского пучка (не более 5 шт.).
52. Коллиматоры (не более 5 шт.).
53. Крышки защитные (не более 20 шт.).
54. Крышки декоративные (не более 20 шт.).
55. Цифровые устройства автоматического позиционирования пациента (не более 5 шт.).
56. Крепления для устройства автоматического позиционирования пациентов (не более 5 шт.).
57. Устройства для проведения интервенционных процедур (не более 5 шт.).
58. Кабели для интервенционного модуля (не более 10 шт.).
59. Устройства крепления мониторов потолочные с мониторами (не более 6 шт.).
60. Устройства слежения за дыханием пациента (не более 5 шт.).
61. Кабели для устройства слежения за дыханием пациента (не более 10 шт.).
62. ЭКГ монитор пациента со стойкой.
63. Кабели пациента для ЭКГ монитора пациента (не более 10 шт.).
64. Кабели подключения для ЭКГ монитора пациента (не более 10 шт.).
65. Принтеры для печати медицинских изображений (не более 5 шт.).
66. Пленки для принтера (не более 100 шт.).
67. Инъектор для введения контрастного вещества.
68. Устройства для синхронизации инъектора с КТ (не более 5 шт.)
69. Кабели для инъектора для введения контрастного вещества (не более 10 шт.).
70. Колбы для шприцов (не более 500 шт.).
71. Колбы и магистрали для инъекторов (не более 500 шт.).
72. Стекла защитные просвинцованные (не более 2 шт.).
73. Фантомы контроля качества и калибровки (не более 16 шт.).
74. Держатели фантома (не более 5 шт.).
75. Шкафы для хранения фантомов и принадлежностей (не более 5 шт.).
76. Источники бесперебойного питания (не более 10 шт.).
77. Изображения демонстрационные КТ (не более 20 шт.).
78. Программные пакеты для интервенционных процедур (не более 10 шт.).
79. Программные пакеты для DICOM отчетности (не более 10 шт.).
80. Программные пакеты сбора данных (не более 10 шт.).
81. Программные пакеты для визуализации полученных данных (не более 20 шт.).
82. Программные пакеты управления устройством введения контрастного вещества (не более 20 шт.).
83. Программные пакеты двухмерной визуализации (не более 10 шт.).
84. Программные пакеты трехмерной визуализации (не более 10 шт.).
85. Программные пакеты для объемной визуализации (не более 10 шт.).
86. Программные пакеты для челюстно-лицевой визуализации (не более 10 шт.).
87. Программные пакеты для сосудистой визуализации (не более 10 шт.).
88. Программные пакеты для работы с кардиоизображениями (не более 10 шт.).
89. Программные пакеты для перфузионного расчета (не более 10 шт.).
90. Программные пакеты для кардиологического и сосудистого расчета (не более 5 шт.).
91. Программные пакеты для легочной визуализации (не более 10 шт.).
92. Программные пакеты для кишечной визуализации (не более 10 шт.).
93. Программные пакеты для колонографии (не более 10 шт.).
94. Программные пакеты расчета костной плотности (не более 5 шт.).
95. Программные пакеты челночного сканирования (не более 10 шт.).
96. Основные программные модули сервера рабочей станции врача (не более 5 шт.).
97. Программные пакеты клиентского доступа (не более 10 шт.).
98. Программные пакеты управления (не более 5 шт.).
99. Программные пакеты обновления программного обеспечения рабочей станции (не более 10 шт.).
100. Программные пакеты для работы сервера рабочей станции врача (не более 5 шт.).
101. Программные пакеты для сканирования (не более 10 шт.).
102. Программные пакеты для разделения данных (не более 20 шт.).

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

103. Программные пакеты для сегментации костных структур (не более 10 шт.).
104. Программные пакеты для исследования сосудистого русла (не более 10 шт.).
105. Программные пакеты для кардиологии (не более 10 шт.).
106. Программные пакеты для анализа кардиологических и электрофизиологических изображений (не более 10 шт.).
107. Программные пакеты для оценки кальцинирования атеросклеротических бляшек (не более 10 шт.).
108. Программные пакеты для количественной оценки функции желудочков сердца (не более 10 шт.).
109. Программные пакеты для совместного исследования изображений КТ, МРТ и ПЭТ (не более 10 шт.).
110. Программные пакеты для виртуальной бронхоскопии и исследования узелков в легких (не более 10 шт.).
111. Программные пакеты для подготовки геометрических и анатомических данных (не более 10 шт.).
112. Программные пакеты для динамического сбора данных (не более 10 шт.).
113. Программные пакеты - интерфейс для подключения к системе (не более 10 шт.).
114. Программные пакеты онкологической визуализации (не более 10 шт.).
115. Программные пакеты для проспективной и ретроспективной ЭКГ синхронизации (не более 10 шт.).
116. Программные пакеты для визуализации ЭКГ (не более 10 шт.).
117. Программные пакеты для фильтрации сигнала при кардиологических исследованиях (не более 10 шт.).
118. Программный пакет для подавления артефактов движения коронарных артерий (не более 10 шт.).
119. Программные пакеты для синхронизации с движением, дыханием, сердечным ритмом (не более 5 шт.).
120. Программные пакеты для записи исследований пациентов на оптические носители (не более 10 шт.).
121. Программные пакеты для удаления артефактов от металлических объектов (не более 5 шт.).
122. Программные пакеты итеративной реконструкции (не более 5 шт.).
123. Программные пакеты для оценки инсультов (не более 10 шт.).
124. Программные пакеты для анализа аневризмы сосудов Виллизиева круга и оценки гематомы (не более 10 шт.).
125. Программные пакеты для оценки анатомии печени (не более 10 шт.).
126. Программные пакеты для планирования транскатетерной имплантации аортального клапана (не более 10 шт.).
127. Программное обеспечение для матрицы реконструкции 1024 (не более 10 шт.).
128. Программное обеспечение для ограничения вертикального диапазона перемещения стола (не более 10 шт.).
129. Программные пакеты автоматического позиционирования пациента (не более 10 шт.).
130. Программные пакеты для расчета уровня лучевой нагрузки DoseWatch (не более 10 шт.).

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ/РАЗРАБОТЧИК

GE Hangwei Medical Systems Co., Ltd. («Джии Ханвэй Медикал Системз Ко., Лтд.»), Китай,
West Area of Building No.3, No. 1 Yongchang North Road, Beijing Economic and Technological Development Area, Beijing 100176 China

АДРЕСА МЕСТ ПРОИЗВОДСТВА МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

1. GE Hangwei Medical Systems Co., Ltd., West Area of Building No.3, No. 1 Yongchang North Road, Beijing Economic and Technological Development Area, Beijing 100176 China
2. GE Medical Systems, LLC, 3000 N. Grandview Blvd., Waukesha, WI., U.S.A.
3. GE Healthcare Japan Corporation, 7-127, Asahigaoka 4-chome, Hino-shi, Tokyo 191-8503 Japan

УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ООО «ДжиИ Хэлскеа»
Российская Федерация, 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, Пресненская набережная, дом 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, http://www3.gehealthcare.ru/

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

НАЗНАЧЕНИЕ

Томограф предназначен для проведения компьютерной томографии головы и всего тела.

ПОКАЗАНИЯ

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

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ, ОЖИДАЕМЫЕ И ПРЕДСКАЗУЕМЫЕ ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Никаких противопоказаний, ожидаемых и предсказуемых побочных эффектов при использовании медицинского изделия в рамках предполагаемого клинического применения, согласно эксплуатационной документации производителя, не выявлено.

ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Техническое обслуживание и ремонт медицинского изделия должны выполняться в строгом соответствии с последней версией документации производителя медицинского изделия. 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".

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.

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".

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,

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

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;
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.

ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ УТИЛИЗАЦИИ ИЛИ УНИЧТОЖЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ
Подробные требования к утилизации или уничтожения медицинского изделия приведены в эксплуатационной документации.
Медицинское изделие должно быть утилизировано в соответствии с законодательством Российской Федерации.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА
Гарантийные обязательства распространяются на медицинское изделие только в случае соблюдения всех требований, указанных в эксплуатационной и другой сопроводительной документации.
Срок гарантии определяется индивидуально для каждого пользователя медицинского изделия, а также в соответствии с законодательством Российской Федерации.

СРОК СЛУЖБЫ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ
Ожидаемый срок службы томографа не менее 30 лет при условии эксплуатации медицинского изделия согласно документации производителя. Бесперебойная работа томографа при отсутствии нежелательных факторов риска на протяжении этого периода ожидается при условии соблюдения оговоренных в документации условий и принципов эксплуатации томографа, а также проведения необходимых процедур планового технического обслуживания.

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Класс потенциального риска применения медицинского изделия	2б
Тип защиты от поражения электрическим током	класс I

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

Степень защиты от поражения электрическим током	дека стола для пациента считается рабочей частью типа B ЭКГ монитор пациента со стойкой - CF
Защита от опасного проникания воды или твердых частиц	IPX0 (томограф) IP68 (Устройства для проведения интервенционных процедур (педаль))
Пригодность для эксплуатации в среде с повышенным содержанием кислорода	не пригодна для использования в присутствии легковоспламеняющихся смесей анестетиков с кислородом или закисью азота
Режим работы	продолжительный режим работы
Класс лазерного оборудования	2

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Если требования к медицинским/немедицинским изделиям, использующимся вместе с медицинским изделием «Томограф компьютерный с принадлежностями, варианты исполнения Revolution Maxima, Revolution Ace», не указаны в эксплуатационной или другой сопроводительной документации, необходимо обратиться к производителю медицинского изделия или его уполномоченному представителю перед эксплуатацией медицинского изделия с такими изделиями для получения соответствующих требований. Также применение медицинского изделия «Томограф компьютерный с принадлежностями, варианты исполнения Revolution Maxima, Revolution Ace» с другими медицинскими изделиями и изделиями, не являющиеся медицинскими, регулируется всеми применимыми требованиями Российской Федерации.

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

[Перевод с английского и китайского языков на русский язык]

СЕРТИФИКАТ

CCPIT
(Китайский комитет содействия развитию международной торговли)

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
и Палата международной торговли Китая

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

[*На бланке Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

00822745

Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Палата международной торговли Китая

СЕРТИФИКАТ

[*QR-код*]
№ 211100B0/060131

НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО: печать компании «ДжиИ ХАНВЭЙ МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ КО., ЛТД.» (GE HANGWEI MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.) на прилагаемом ДОКУМЕНТЕ является подлинной.

Китайский комитет содействия развитию международной торговли

[*Печать:*
Китайский комитет содействия развитию международной торговли
Сертификация CCPIT]

Подпись уполномоченного лица: /*подпись*/
Чжан Ханьжун
Дата: 16 сентября 2021 г.

[*Печать Китайского комитета содействия развитию международной торговли*]

Веб-сайт для верификации сертификата: http://www.rzccpit.com/validate.html.

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

[*На бланке компании «ДжиИ Хэлскеа»*]

«ДжиИ Хэлскеа» (GE Healthcare)

Томограф компьютерный Revolution Maxima /
Томограф компьютерный Revolution Ace

Приложение к руководству пользователя для Российской Федерации
«ДжиИ ХАНВЭЙ МЕДИКАЛ СИСТЕМЗ КО., ЛТД.» осуществляет коммерческую деятельность на рынке под именем «ДжиИ Хэлскеа»

Хэ Хайбо
Руководитель отдела нормативно-правового регулирования

[*Печать компании «ДжиИ Ханвэй Медикал Системз Ко., Лтд.»*]

Revolution Maxima / Revolution Ace
Приложение к руководству
пользователя, русский язык
5850335-1RU
Редакция: 1
© «Дженерал Электрик Компани» (General Electric Company), 2021 г.
Все права защищены.

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

Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

_____

Российская Федерация

Город Москва
Двадцать первого декабря две тысячи двадцать первого года.
Я, Якубова Татьяна Олеговна, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.
Подпись сделана в моем присутствии.
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2171-н/77-2021- 23-414
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.

Т.О. Якубова

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 16 *лист(а)(ов)*

Нотариус

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